مايكل غلب و ساره ميلر كالديكوت

# فكّر كمبتكر على طريقة أديسون

## نظام الخطوات الخمس لتحقيق النجاح المهني البارز



ترجمة: محمود عيسى
و نوّار العبدالله

دار الخيال

مكتبة | 474




# فكّر كمبتكر
# على طريقة
# أديسون

# Innovate like edison

## The Five-Step System for Breakthrough Business Success

---

# فكّر كمبتكر على طريقة أديسون

**مايكل ج. غلب وَسارة ميلر كالديكوت**

ترجمة: محمود عيسى وَ نوار العبد الله

---



---





دار الخيال

DAR ALKHAYAL

المنارة ـ رأس بيروت
بناية يعقوبيان بلوك B طابق 3
لبنان تلفاكس: 009611740110

Email: alkhayal@inco.com.lb

www.daralkhayal.com

التنفيذ الفني: دار الخيال

الطبعة الأولى: 2018

ISBN: 978-9953-978-40-6


---

مايكل ج. غلب وَ سارة ميلر كالديدوت

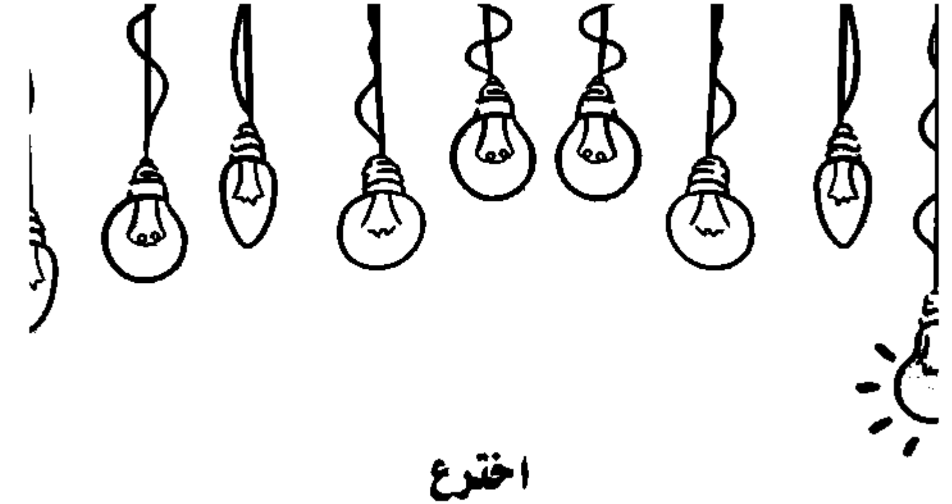


# فكّر كمبتكر على طريقة أديسون

## نظام الخطوات الخمس لتحقيق النجاح المهني البارز

ترجمة: محمود عيسى
ونوار العبد الله





# اخترع
# مثل أديسون

«من لم يطلع على أديسون منذ المرحلة الثانوية سيراه اليوم من نافذةٍ جديدة، إن صح التعبير، بعد قراءة هذا الكتاب اخترع مثل أديسون».

*مجلة (USA Today)*

«يأسر كتاب اخترع مثل أديسون الوحي كما الجهد قلباً وقالباً - ويقدم أفضل الخبرات والتطبيقات المطلوبة للوصول الى الاختراع الناجح في أيامنا هذه. كما يقدم برنامج عمل خطوةٍ بخطوة بشأن الطريقة التي ستدمج بها هذا التفكير الدقيق مع حياتك وعملك».

*الدكتور بيتر ويامنديز مؤسس ورئيس شركة (X PRIZE)*

«يُعتبر الاختراع، في هذه البيئة العالمية التنافسية السائدة، مفتاح النجاح الذاتي والمهني. من الضروري أن يقرأ أرباب العمل والمهتمين بالاختراع هذا الكتاب لتحقيق نجاحهم الشخصي والمهني».

*سرندر كومار، دكتوراه في الفلسفة. وماجستير في إدارة الأعمال،*
*نائب رئيس وموظف كبير في شركة(Wm. Wrigley Jr)*
*اشترك بتأليف كتاب (ركوب القطار الأزرق Riding the Blue Train)*

«سيجد هنا رؤساء مجالس إدارة، ومدراء شركات، والعاملون في أي صناعةٍ على حدٍ سواءٍ حكايةً وطريقةً عمليةً لا تعلم الاختراع المهني فقط، بل وتقدم إرشاداً عملياً لتطبيقه. إذا كنت مهتماً بميدان العمل أو الإدارة بأي شكلٍ من الأشكال، عليك بقراءة هذا الكتاب».

*جيمس كلاوسون، الأستاذ في كلية داردين للإدارة الأعمال، من جامعة فرجينيا.*

«هذا الكتاب جديرٌ بالقراءة ومليءٌ بالحكمة العملية التي يمكنك أن تضعها حيز التطبيق مباشرةً. بقدر ما تعتقد أنك تعرف عن أديسون وعن عملية الاختراع، سيثير هذا الكتاب دهشتك ويبهجك».

*الدكتور راجيندرا سيسوديا، أستاذ التسوق في كلية بينتلي؛*
*شارك بتأليف كتاب (ثوابت التودد وقاعدة الثلاثة Firms of Endearment and The Rule of Three)*

«اعتماداً على مخزون الوثائق المتاحة في أرشيف أديسون، نجح كلاً من مايكل غلب وسارة ميلر كالديكوت نجاحاً منقطع النظير بإظهار لنا كيف عمل أديسون كمخترعٍ عبقريٍ ومديرٍ محنكٍ للبحث والتطوير ... هذا الكتاب سهل المنال لأي شخصٍ يبحث عن النصيحة العملية».

*بول إسرائيل مدير ورئيس تحرير مطبوعات توماس أديسون في جامعة رودجرز؛*
*ومؤلف كتاب (أديسون: سيرة اختراع Edison: A Life of Invention)*

«من خلال قراءتي لكتاب اخترع مثل أديسون من البداية إلى النهاية أثناء رحلة طيرانٍ كنت أقوم بها من ساحلٍ لآخر، توصلت إلى اعتماد ثلاث صفحاتٍ من الإجراءات التي ستأتي بالاختراع لكل زاويةٍ من زوايا عملنا».

*كال ريك، المؤسس والمدير التنفيذي لشركة فورت هيل؛ شارك بتأليف (كتاب قواعد الانضباط الستة للتعليم المتقدم The Six Disciplines of Breakthrough Learning)*



«يسلط هذا الكتاب الضوء كما يقدم نظرةً ساحرةً، سهلة التناول، وجذابة على واحدٍ من أكثر المخترعين إبداعاً في التاريخ».

*ليونارد شلاين، مؤلف كتاب (الفن والفيزياء Art & Physicsمؤلف كتاب الفن والفيزياء ل». ترعين إبداعاً». عبقري أديسونالتطبيق مباشرةً ) ، وكتاب (الأبجدية مقابل الآلهة، الجنس، الزمن، والقوة The Alphabet Versus the Goddess, and Sex, Time, and Power)*

«هذا كتابٌ هامٌ جداً. ستكون الميّزة التنافسية الوحيدة فيه، أياً كان المجال الذي نسعى فيه، هي قدرتنا على الاختراع، وهو برنامج عملٍ متكاملٍ ومحدد مبنيٍ على 25 خطوة لإعادة وضعنا جميعاً أفراداً ومؤسسات، على هذا المسار الدقيق والهام.فأنا لا أقرأ هذا الكتاب فقط، بل وأبحثه مع أبنائي!»

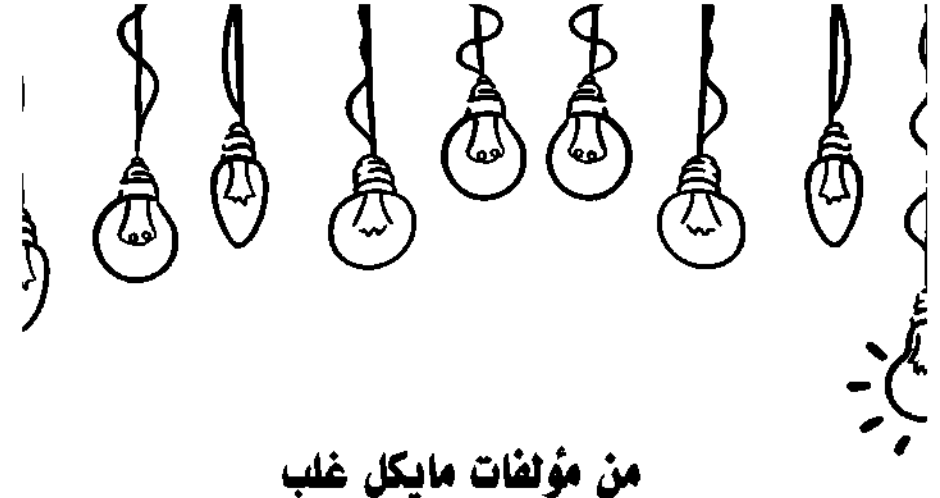
*فيرت هارنش، مؤسس هيئة المقاولات(EO) ، والمدير التنفيذي لـ تعاونية الغزلات؛ مؤلف كتاب (السيطرة على عادات روكفلر Mastering the Rockefeller Habits)*

«إنه بالضبط ما تحتاجه التكنولوجيا المتطورة هذه الأيام. فقد أوضح غلب وكالديكوت الطبيعة الجوهرية لثقافة الاختراع التي تهمّ الشركات التي تتنافس وتبتكر بشكلٍ طبيعي ...مطلوبٌ قراءته من قبل المهندسين، مدراء الشركات، والمدراء التنفيذيين وكبار الموظفين على حدٍ سواء».

*أندرو ستين، مدير التسويق، في شركة(Paradigm, BV)*

«سيلهمك هذا الكتاب العظيم، والعميق الى الاختراع وذلك على ضوء ما حققه أديسون. بل وأكثر من ذلك، سيوضح لك كيف فعل ذلك بدقةٍ. كما يسلط الضوء بوضوح على أبحاثه وعادات الاختراع اليومية الخاصة به. وسيفتح عينيك على ذلك».

*السير كين روبنسون، مؤلف كتاب (خارج عقولنا: معرفة كيف نكون مبدعين Out of Our Minds: Learning to be Creative)*



## من مؤلفات مايكل غلب

معرفة الجسد: مدخل إلى تقنية ألكسندر



قدّم نفسك\ *Present Yourself*\

دروس من فن الحيل والخداع: كيف توظف جهدك الكلي في المجال المهني، والمعرفة، والحياة (مع طوني بوزان)

*Lessons from the Art of Juggling. How to Achieve Your Full Potential In Business، Learning، and Life* (*with Tony Buzan*)

التفكير من أجل التغير: اكتشاف القوة للاختراع، للتواصل، ولتكون في الصدارة

*Thinking for a Change : Discovering the Power to Create، Communicate and Lead*

شطرنج الساموراي: التفكير الاستراتيجي السائد من خلال فن التفكير الحربي (مع رايموند كين)

*Samurai Chess : Mastering Strategic Thinking through the Martial Art ofthe Mind* (*with Raymond Keene*)

كيف تفكر مثل ليوناردو دافنشي: سبع خطواتٍ لعبقريةٍ كل يوم
*How to Think Like Leonardo da Vinci: Seven Steps to Genius Every Day*

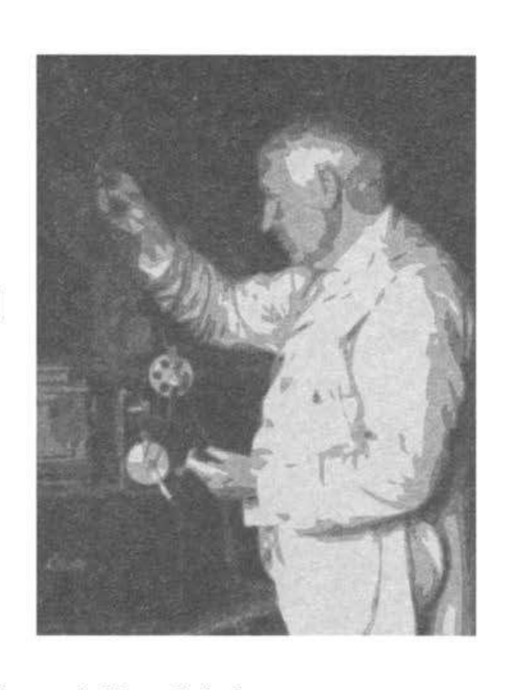
كتاب عملٍ عن كيف تفكر مثل دافنشي: رفيقك الشخصي في رحلتك لتفكر مثل ليوناردو دافنشي
*The How to Think like Leonardo da Vinci Workbook: Your Personal Companion to How to Think Like Leonardo da Vinci*

اكتشف عبقريتك: كيف تفكر مثل أكثر العقول العشر ثوريةً في التاريخ
*Discover Your Genius: How to Think Like History's Ten Most Revolutionary Minds*

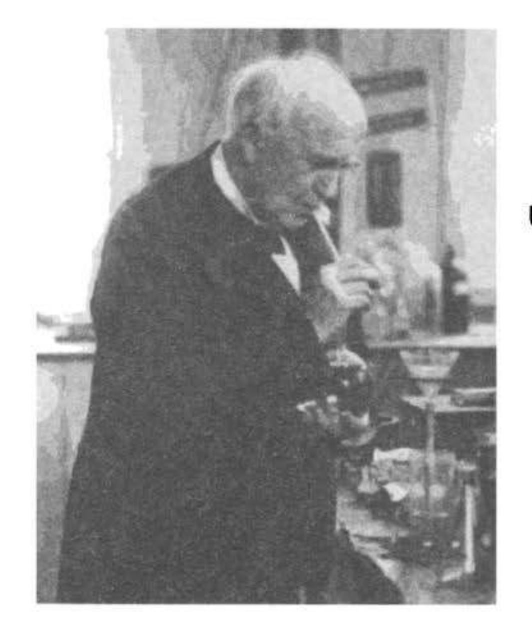
كرات أكثر باليدين: تلاعب بخططك لتحقيق النجاح عن طريق تعلّم أن تحب أخطاءك
*More Balls than* Hands: *Juggling Your Way to Success by Learning to Love Your Mistakes*

فك شيفرة دافنشي: اكتشاف الاسرار الروحية لمبادئ ليوناردو السبعة
*Da Vinci Decoded: Discovering the Spiritual Secrets of Leonardo's Seven Principles*

# فَكِّر كمخترعٍ مثل أديسون

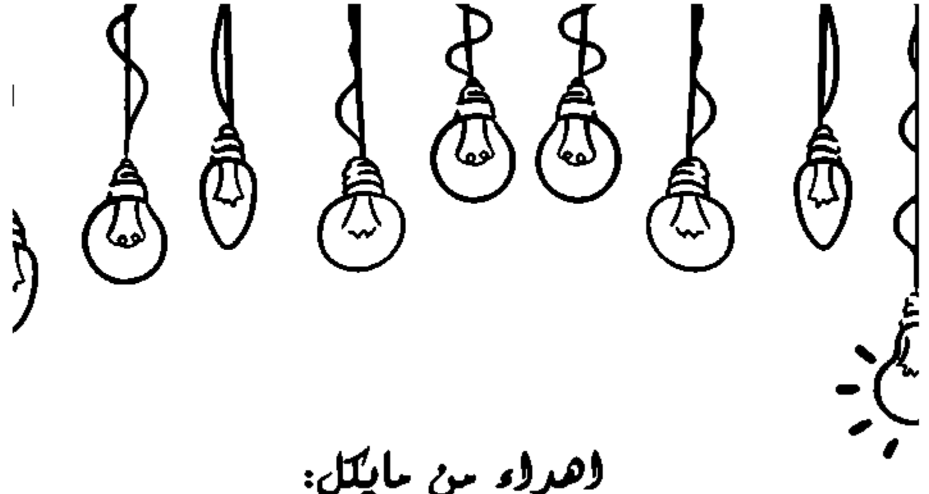


## نظام الخطوات الخمس لتحقيق النجاح المهني البارز



مايكل غلب
وسارة ميلر كالديكوت

ترجمة:
محمود عيسى
و نوار العبدالله



## إهداء من مايكل:

لنور وحب حياتي، ديبورا درمانسكي

## إهداء من سارة:

مع حبي العميق لأولادي،

نيكولاس وكونور

ولجدّي العظيم

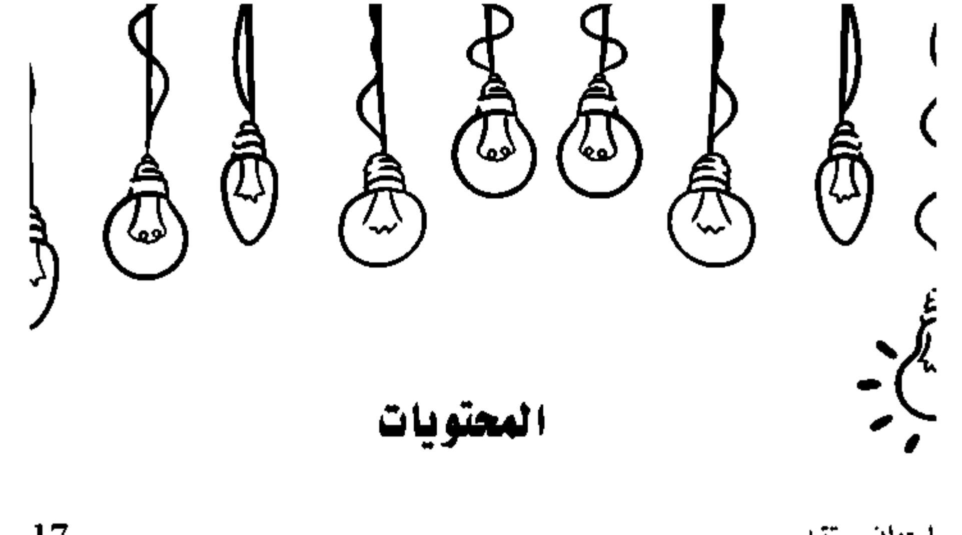
لويس ميلر وابنته الرائعة، مينا ميلر أديسون.

## من مايكل وسارة:

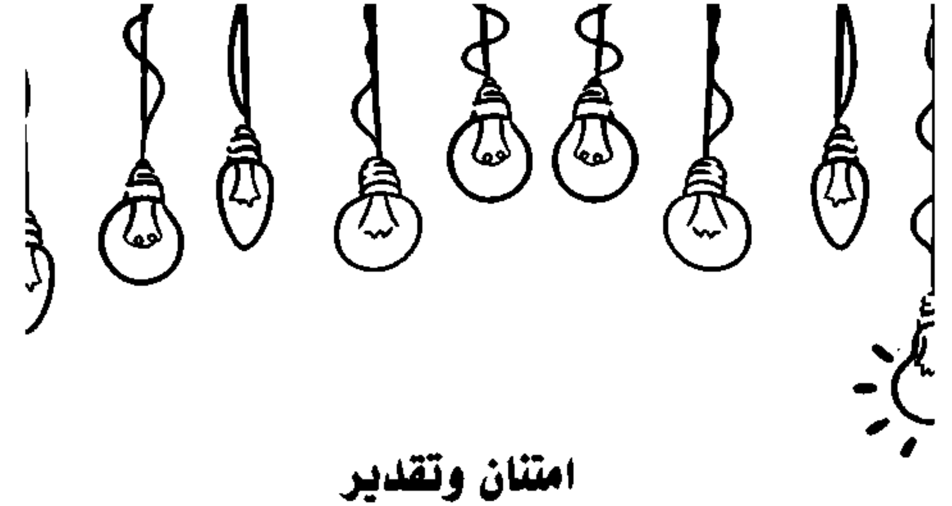
وفاءً لرؤية أديسون

عن التقدم الإنساني من خلال

تطبيق نهجه الفالد عن الإختراع.



# المحتويات



# امتنان وتقدير

جاء هذا الكتاب كأسلوب تعبيرٍ طبيعي عن المبادئ التي يحملها. ونحن متحمسان لتحقيق هدفنا في تقديم الحكمة العملية الخاصة بأديسون لكم، وكان هذا جلياً من أول حديثٍ لنا. لقد أرشدتنا الكفاءات والمبادئ الموجودة في كتاب اخترع مثل أديسون والتي نتحدث عنها في الصفحات التالية عبر عمليةٍ إبداعيةٍ متكاملةٍ. وكان ما أبهجنا هي تجربة تعاون العقل المدبر مع بعضنا، ومع شبكةٍ رائعةٍ من الأشخاص الذين أسهموا في هذا الكتاب.

شكرنا الخاص للدعم الذي تلقيناه من جيم أغستينو، والدكتورة أناليزا أندرسون، إد باسيت ، مايكل بويم، طوني بوزان ، ديبي هابي كوهين، ليزلي دوك كوبلاند، جون فوغلر، جوان وساندي غلب، ديزري غروبر، يولاندا هاريس، ماري هوغان، الدكتور مارفن هيت، ميتش هوفمان ، جول جافي، غراند ماستر رايموند كيني، الدكتور كين كوبلان، الدكتور سرندر كومار، ديبرا كوتز، وكافة أفراد عائلة ميلر، جيف موندا ، فاندا نورث، ستيف أودلاند، الدكتور دينيس بيرمان، توم كويك، وكامل أفراد عائلة ريدينغ، سوزان رواني، ويندي روثمان، الدكتور ديل شوسترمان، الدكتور ريتشارد شيريدان، روبرت تانغورا ، مايكل ثينيمان، الدكتور وين وينغر، الدكتور جون واي، ديانا وايتني، وميشيل وينغ.



وشكرنا الجزيل والكبير للأفراد والمنظمات التي قدمت المساعدة في الأبحاث والإلهام المستمر، ومن ضمنهم البروفسور جيمس كلاوسون من معهد داردين لإدارة الأعمال من جامعة فرجينيا؛ جيني إغمون، مدير المسائل المعقدة في شبكة العملفي جامعة نورث ويسترن وأستاذ علم الاقتصاد الاداري وعلوم القرارات، ومعهد كيلوغ للادارة، كيمبول فايرستون؛ البروفسور فيجي كوفينداراجان، والأستاذ المساعد كريستوفر تريمبل، من جامعة آموس توك لإدارة الأعمال في دارت ماوث؛ ليوناردو داغراف من موقع أديسون التاريخي الوطني؛ باميلا ماينر من معهد أديسون وفورد وينتر من فورت ماير، في فلوريدا؛ نانسي مونرو، ريني بيافا، الجمعية الوطنية للمخترعين المشهورين؛ جون سميتز من معهد تشوتوكوا في تشوتوكوا، نيويورك؛ المنتدى الاستراتيجي - نيويورك؛ المنتدى الاستراتيجي - جنوب فلوريدا، كارين ستروس; بوب تريور; فريق القادة كارلا ويثرو و جوش لوير، والطالب المميز ديريك بارتي، وجميع الطلاب الخريجين الذين خدموا في فريق أديسون لدعم البحث في كلية أتش واين هويزينا للتجارة والمقاولات، بما فيهم ليزيت بينيت، إيريكا بورني، باتريسيا كامبيل، ستيف كوك ، ليزا فوكس، سيريتا جوزيف، إيفثيميا كاريبيديز، سونيتا كول، جودي لي، جينيتي بوراس، فرانكلين رامشانداني، وكيلي تيكلافيلكا.

شكرنا وامتناننا للفريق الرائع في دايتون، وبشكلٍ خاص ستيفن مورو، إيريكا إماراني، ليني تيليسكا، ميلاني غولد، وتيرينا كيتينغ. وكذلك إلى مريل نيلز، وجين روبرتس من مكتب الأدباء والفنانين المبدعين.

شكرنا الأكبر لأولئك الأفراد الذين قدموا مساهماتٍ استثنائيةٍ لتطوير هذا الكتاب والذين جسّدوا أمثلةً رائعةً لروح أديسون: الدكتور بول إسرائيل، مدير ورئيس تحرير مطبوعات توماس أديسون في جامعة رودجرز، والدكتور كورتيز كارلسون، الرئيس والمدير التنفيذي لـ SRI العالمية؛ الجمعية الوطنية للمخترعين المشهورين الدكتور هيلين فري، الدكتور روبرت كاهن،



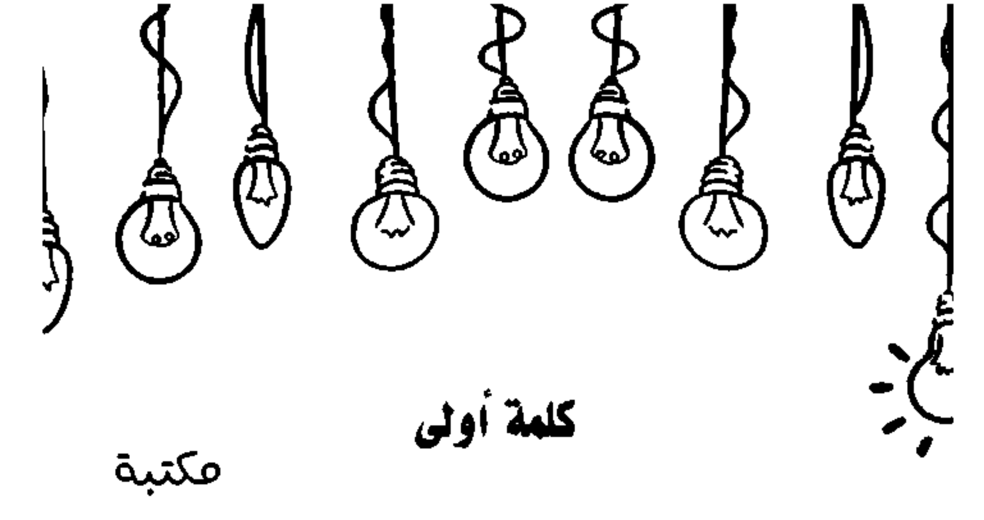
والدكتور دونالد كيك، الدكتور روبرت لنغر، والمساعد الدكتور جيمس ويست، ونانسي ميلر آرن.

وكجزءٍ من أبحاثنا أجرينا مقابلاتٍ مع العديد من المخترعين على نطاقٍ واسعٍ من الأنظمة السلوكية. وتظهر العديد من الحكايات، الأمثلة، والاقتباسات من هؤلاء الأشخاص المميزين في سياق النص. في معظم الحالات التي أتينا على ذكرها فإن اسم كل مصدرٍ واسم المنظمة التي ينتمي إليها جرى ذكره في باب المصادر والمراجع (الصفحة 263). وفي بعض الحالات، أغفلنا ذكر المصادر بناءً على رغبة أصحابها. في هذه الحالة، فقد أوردنا حكاياتهم واقتباساتهم دون ذكر أسمائهم.

وبأسلوبٍ أديسوني صادقٍ، قمنا بتطوير مادةٍ كافية في كتابٍ واحد ليحل محل ثلاثة كُتب. ونتيجة لذلك، فقد أوردنا مصادر إضافيةٍ، واقتباسات، والعديد من الأمثلة عن اختراعات أديسون على موقعنا على الانترنت .www.innovatelikeedison.com نرحب بكم هنا لتوسيع مدى اهتماماتكم بأديسون عبر زيارة هذا الموقع.

وننصح بشدةٍ لقراءة السيرة الذاتية التي كتبها بول إسرائيل تحت عنوان (**أديسون: سيرةِ اختراع**)، والتي تمثل مراجعة للسيرة الذاتية الأشمل لحياة أديسون التي كتبت حتى الآن.

وكذلك نوصي بقراءة مشروع الكتاب الالكتروني لـ غوتنبرغ (**أديسون: حياته واختراعاته** *Edison: His Life and Inventions*) كتبها فرانك لويس دايرFrank Lewis Dyer وتوماس كومرفورد مارتن Thomas Commerford Martin، وهما كاتبين لسيرة توماس أديسون الذاتية.



# كلمة أولى



غالباً ما يوصف توماس أديسون بالمخترع المطلق. لا تنسَ، أنه اخترع المصباح الكهربائي، الفونوغراف، الصور المتحركة، والكثير الكثير. يتبادر إلى ذهن العديد كذلك بأنه كان «العبقري الوحيد» الذي كان يكدح في مختبرٍ مقفر ولا يطمح لشيءٍ في العالم سوى اختراعاته الرائعة. ماذا بمقدورنا أن نتعلم من شخصٍ كهذا، الذي عمل منذ أكثر من مئة سنةٍ مضت؟

يثبت كتاب اخترع مثل أديسون بأن التصور المبتذل المأخوذ عن أديسون خاطئ. ويُظهر كذلك أنه بإمكاننا جميعاً أن نتعلم الكثير الكثير منه. يبيّن لنا غلب وكالديكوت بأن أديسون كان المثل الأعلى الذي يقتدى به للاختراع والالتزام، والنجاح الشخصي، وليس الابتكار فقط. وحالما ندخلٍ في مجال الاقتصاد العالمي المتنافس بقوة، سنجده المثال المناسب تماما في أيامنا هذه.

لطالما كان هناك الكثير من المخترعين العظماء، لكن أديسون هو الوحيد الذي استطاع أن يخوض عالم التجارة الجديد واحداً تلو الآخر بالخدمات والمنتجات التي غيرت العالم. ويجب أن تكون متأكداً: بأنك ما كنت لتحقق هذا المستوى من النجاح المستمر بالصدفة. كان يعمل اديسون بأسلوبٍ أكثر إنتاجاً من منافسيه. يشرح هذا الكتاب مفهوم أديسون الخاص بالاختراع بطريقةٍ بسيطةٍ ومباشرةٍ حيث يجعل من السهل علينا جميعاً أن نستفيد من أفكاره.

الاختراع هو خلق ووضع قيمة شرائية جديدة في عالم التجارة. فهو ليس مجرد استنباطٍ، أو إبداعٍ، أو عمل جماعي. إلى أن يصبح سلعة أو خدمة جديدة في متناول الزبون، ممكن أن تأتي فكرة أخرى ذكية، لا يمكن اعتبارها اختراع. ولكي تستمر بالبقاء، يجب أن تزود المشروع الذي جاءت منه بالربح الدائم. كان أديسون مخترعاً. نعم، فعل ذلك. لكن تلك كان جزءاً فقط من العملية الخاصة به لخلق قيمة شرائية جديدة ملزمة لزبائنه.

وقاده شغفه بابتكار أشياء جديدةٍ للبحث والتقصي وابتكار عملياتٍ تزيد من فرصه بالنجاح - أي ما ندعوه في ايامنا هذه «ابتكار أفضل التطبيقات». على سبيل المثال، كان أديسون أول من جمع في مشروعٍ واحد جميع المصادر المطلوبة ليس لتطوير منتجٍ واحدٍ فقط، بل مجموعةٍ من الخدمات والمنتجات الجديدة. وبعمله هذا فقد أسس مختبر الأبحاث الحديث، الذي يُعّد أحد أهم الاختراعات على الإطلاق.

كان لدى اديسون نهجاً شاملاً عن الاختراع. فقد تطلع لتلبية احتياجات السوق الرئيسية. وقام بتشكيل فرقٍ متعددة الاختصاصات لتطوير منتجاته الجديدة. وأسس شركاتٍ صناعيةٍ لانتاج هذه السلع والمنتوجات. كما قام بوضع نماذج تجارية جديدة لتحقيق الدخل منها. لم تكن تلك سمات «مجرد» مخترعٍ. تلك كانت مزايا المخترع المنضبطِ المتمرس. وبناءً على ذلك، أفضل تطبيقات أديسون عن الاختراع يمكن أن تُستخدم من قبلنا جميعاً، سواء كنّا المدير التنفيذي، أو متخرجين جدد من الجامعة، أو أشخاصاً يقضون أوقات فراغهم محاولين تحويل الأفكار الجديدة إلى منتجات.

يوجز هذا الكتاب تاريخ حياة أديسون، إنجازاته العظيمة، والأشخاص الذين استوحى منهم وتنافس معهم. مثل جميع العظماء، ارتكب أديسون أيضاً أخطاءً كبيرةً. وفي الكثير من الأحيان خالف مفهوم ابتكار أفضل التطبيقات التي كان يتصف بها. وقد رفض بشكلٍ يسيء لسمعته قبول فوائد



التيار المتناوب على التيار المستمر، كما احتفظ بعنادٍ بأسطوانة الفونوغراف حتى بعد اكتشاف القرص المضغوط الأفضل. تؤكد تلك الأحداث فقط على أهمية، حتى ولو كنت أنت أديسون، أن تبقى صادقاً مع المبادئ الأساسية للاختراع.

يتبع هذا الكتاب كذلك خطا أديسون في تطويره واستخدامه الابتكار ذو التطبيقات الأفضل. على سبيل المثال، قبل أن يدخل في أي مجالٍ جديدٍ كان ينجز واجباته بشكلٍ دقيقٍ. ويقرأ كل شيءٍ يتوفر له. كما كان يتأكد بأنه يستطيع أن يتصورِ الطريق العملي للنجاح. وبالمحصلة، كان المصباح الكهربائي جزءً واحداً فقط من نظام توزيعٍ كهربائيٍ متكاملٍ. وقد تطلب النجاح في عالم التجارة القدرة على التطوير اقتصادياً لمولدات، مآخذ كهربائيةٍ، مواد عازلةٍ، أجهزةٍ لقياس الطاقة الكهربائية، ومئات الأجزاء الأخرى. للمساعدة على تنظيم تطبيقات أديسون، يقدم غلب وكالديكوت مفهوم «ثقافة الاختراع». إنها طريقةٌ لاختبار مدى مهارات الابتكار الخاصة بك بينما توفر في الوقت ذاته إطاراً لاضافة مهاراتٍ جديدةٍ.

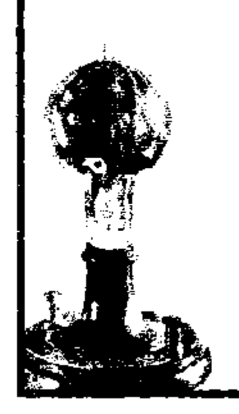
في عام 2006، نشرنا أنا وزميلي ويليام ويلموت.كتاب (**الاختراع: الاختصاصات الخمسة لخلق ما يرغبه الزبائن** Innovation: The Five Disciplines for Creating What Customers Want). هذه القواعد الخمسة التي نتحدث عنها في هذا الكتاب قائمةٌ على قيادة مؤسسات كبيرة في عملية الاختراع وفي دراسة نماذج عن الاختراع، مثل أديسون.

وكان أحد أهدافنا من تأليف ذلك الكتاب هو توضيح بأن الاختراع هو نظام يمكن البحث فيه وتطويره. إضافةً لكونه مهم، يحتوي الكتاب على المكونات الأساسية المطلوبة لتحقيق النجاح. وما يثير الاستغراب، أنه لدى الكثير من الأشخاص اعتقادٌ خاطئ بأن كلمتي «قواعد ضبط العمل أو الانضباط discipline» و«الاختراع **innovation**» هما على طرفي نقيض. من الممكن أن يكونا كذلك بالتأكيد. لكن، كما أوضح لنا أديسون، عندما

تمتلك المهارات المناسبة وتمارس التطبيقات الأساسية الضرورية، فإنك تحرر فعلياً إبداعك وتطور إلى حدٍ كبيرٍ قدرتك على الابتكار. دون هذه الخبرات والمهارات، ستتلاشى فرصتك بالنجاح على الفور. وقد ابتكر كل من غلب وكالديكوت دليلاً عملياً يريك كيف يمكنك أن تضع أفضل تلك الخبرات المتعلقة بالاختراع تحت تصرف شركتك.

قال أحد زملائنا بذكاءٍ، وهو دوغلاس إنغلبارت، المخترع العالمي SRI لفأرة الكومبيوتر، برنامج ويندوز، النص التشعبي hypertext، وإسهاماتٍ أخرى هامةٍ جداً تتعلق بالحاسوب الشخصي، قال: «كلما حصلنا على الأفضل كلما كان ذلك أفضل في الحصول على الأفضل». وهذا كان حال أديسون. كان مندفعاً على الدوام لتحقيق الأفضل. بإمكانك أنت كذلك أن تحقق الأفضل. وسيوضح لك هذا الكتاب اخترع مثل أديسون الطريقة لفعل ذلك.

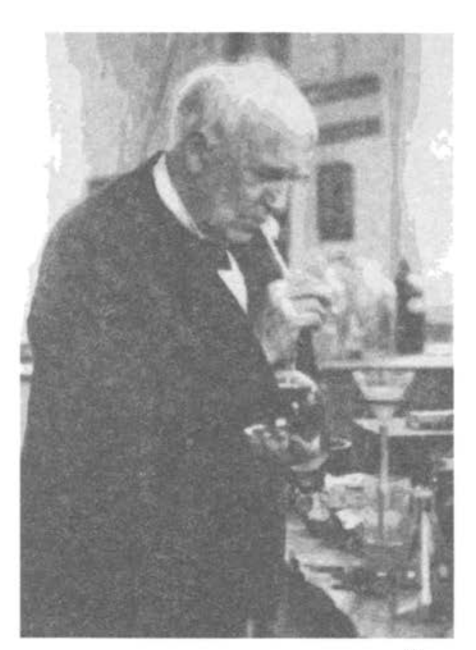
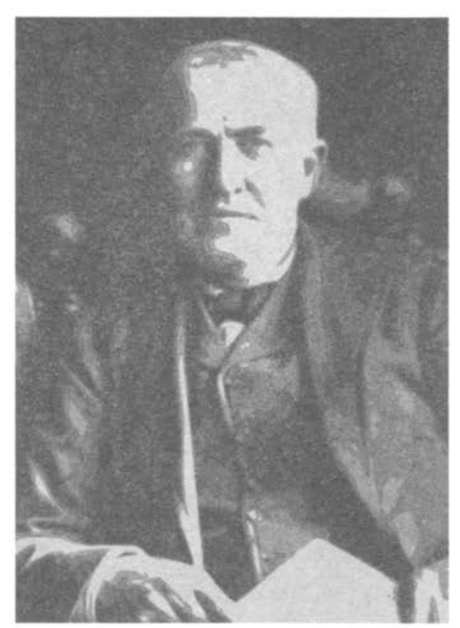
*الدكتور كورتس ر. كارلسون،*
*الرئيس والمدير التنفيذي لـ SRI الدولية*
*في مينلو بارك، كاليفورنيا*



# إخترع مثل أديسون

فلسفتي في الحياة هي العمل - لاستخراج أسرار الطبيعة وتوظيفها لسعادة البشرية. أعرف بأنه ما من خدمة أفضل أسديها خلال هذا العمر القصير الذي أعيشه في هذا العالم.

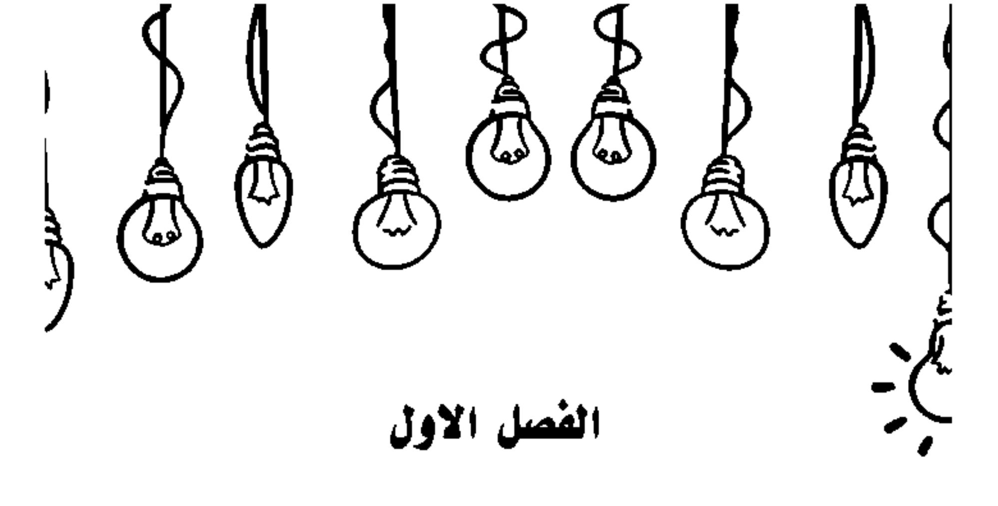
توماس ألفا أديسون

# الجزء الأول

# المخترع الأمريكي الذي غيّر العالم



# الفصل الاول

## المقدمة: إشعال الضوء

**إذا قام كلّ منّا بالأشياء التي يستطيع فعلها سنتفاجأ بأنفسنا كثيراً.**

توماس أديسون

في الساعة الواحدة والنصف من صباح 22 أكتوبر، عام 1879، كان كل شيءٍ جاهزٌ للقيام بالتجربة المذهلة التي ستغير العالم للأبد. اجتمع توماس أديسون، الذي يبلغ من العمر الثانية والثلاثين، وزميليه تشارلز باتشيلور وفرانسيس جيل حول سلسلةٍ من الأنابيب الزجاجية، وأدوات القياس، والأسلاك المتدلية على حاملٍ خشبيٍ طويلٍ وسط مختبر أديسون الذي يقع في مينلو بارك، في ولاية نيوجرسي. كان أديسون يركز عن قصدٍ على شكلٍ أولي لمصباحٍ كهربائي له شكل الاجاصة مثبتٍ على الطرف العلوي من الحامل، ويتفحّص بعناية سدادة التفريغ الجزئي عند قاعدته. وكان يخرج من لمبة المصباح الكهربائي الذي تم نفخه يدويا سلكين رفيعين موصلين من مادة البلاتين، موصولة داخل زجاجة المصباح بفتيلٍ قطني مكربن لا يتعدى ثخنه شعرة الرأس. بعد التحديق لبرهةٍ بالمصباح، كان أديسون مرتاحاً كون الوصلات التي تثبت الفتيل أو السلك الرفيع للمصباح كانت سليمةً في مكانها. سأل أديسون جيل: «هل أنت جاهز؟» أجابه جيل:«أنا جاهز».



بدأ جيل بإفراغ الأوكسجين من زجاجة المصباح عن طريق صب مادة الزئبق داخل أنبوبٍ طويلٍ في أعلى الحامل. عندما تدفق الزئبق عبر الأنبوب، دفع بالأوكسجين خارج المصباح، محدثاً فراغ. كانا يراقبان كيف أن فقاعات الأوكسجين الكبيرة تنفذ عبر السائل اللزج، وتفسح الطريق تدريجياً للفقاعات الأصغر حجماً بينما كان الحيّز داخل المصباح يخلو من الهواء تدريجياً. وللتسريع في عملية تفريغ الهواء، أشعل أديسون مضرماً يعمل على الكحول، وقام بتمرير اللهب الضعيف المنتظم على الجزء الخارجي من زجاجة المصباح، هادفاً من عملية تسخينه تلك أن يتخلص من أيٍ رطوبةٍ موجودةٍ داخل المصباح، بدأت فقاعات كبيرة بالاندفاع فجأةً داخل الزئبق حالما بدأت حرارة المضرم بدفع هواءٍ أكثر خارج زجاجة المصباح.

ولتشغيل بطاريةٍ موضوعةٍ على طاولةٍ مجاورة، قام أديسون بربط سلكٍ يخرج من أحد قطبي البطارية إلى أحد السلكين الرفيعين الموصلين المصنوعين من البلاتين، وقام بأخذ السلك الثاني الذي يخرج من القطب الآخر للبطارية ولمسه بالسلك النحاسي الثاني. نشأ عندها تيار، مما جعل السلك الرفيع يتوهج، وبدأ وهجه الأحمر بتخليص الخيط القطني المكربن من أي غازٍ يمكن أن يحل في الفراغ. أعاد أديسون عملية تسخين السلك تلك عدة مراتٍ حتى لم تعد تشاهد أية فقاعات في الزئبق.

وبسرورٍ، نادى أديسون على صديقه الذي كان ينفخ في الزجاجة، لودوينغ بوهيم، ليحكم إغلاق سدادة المصباح عند قاعدته، ويحافظ على الحيز الخالي من الهواء تقريباً اللذين أحدثاه للتو - بنسبة واحد من مليون - هذا الإنجاز الذي حققه فريق عمل مينلو بارك قبل عدة أشهرٍ من ذلك.

حالما تم إغلاق المصباح بشكلٍ كاملٍ، وضعه أديسون على حاملٍ صغيرٍ على الطاولة. ثم قام بربط أحد السلكين الخارجين من كل قطبٍ من البطارية



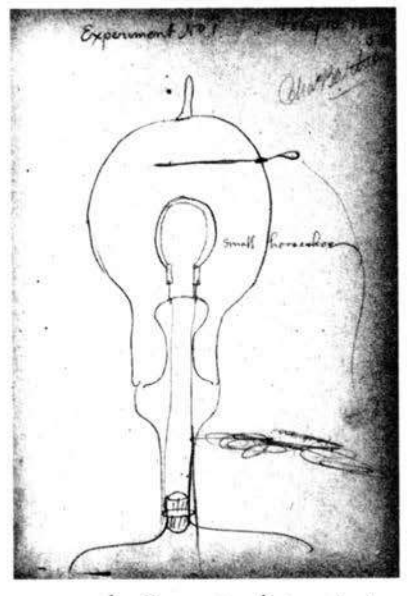
بأحد السلكين الموصلين الخارجين من المصباح، محدثاً دارةً كاملةً. اندفع التيار باتجاه الأعلى عبر السلك القطني المكربن، العالي المقاومة. وامتلأت الغرفة بالضوء.

وخلال الساعات القليلة التي تلت ذلك، كان أديسون، باتشيلور، جيل، وبوهيم يلتحقون بين الفينة والأخرى بأعضاء من الدائرة الداخلية لأديسون وطاقم الدعم: جون كروسي، وهو معماريٌ بارعٌ برسم النماذج الأولية حيث كان بمقدوره بناء أي شيءٍ حتى من الرسوم الأولية لأديسون؛ فرانسيس أبتون، وهو عالم الرياضيات المتمرس بالأسفار والفيزيائي الذي قام بصياغة المفاهيم النظرية عند أديسون على شكل معادلات؛ بالاضافة إلى جون لاوسون ومارتن فورس، المساعدين له في المختبر. كان الجميع حاضرٌ لرؤية تلك التجربة في ذلك اليوم التاريخي.

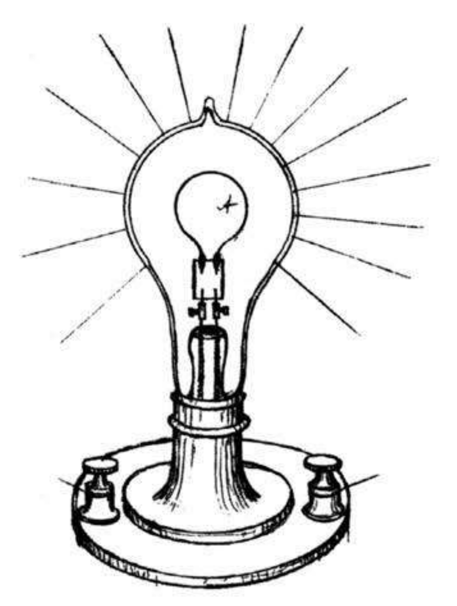
وبعد ست ساعاتٍ، همس جيل لزميله:«إنه ما يزال يشتعل!» لقد صمد الآن هذا السلك أكثر من كل المحاولات السابقة. ولدى تأكده من ذلك برؤيته لساعة الجيب التي يحملها، ابتسم فرانسيس أبتون، بينما تابع باتشيلور وأديسون صناعة أسلاك مكربنة إضافية لتكون جاهزة في حال حدوث أي طارئٍ.

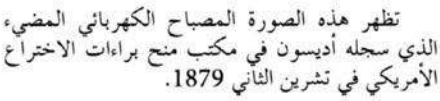
عند الساعة الثالثة بعد الظهر - أي بعد ثلاثة عشر ساعة ونصف على إجراء التجربة - زاد أديسون فولت البطارية (قوة التيار الكهربائي او الجهد)، جاعلاً وهج السلك يزداد أكثر. وعند الرابعة بعد الظهر شاهد أديسون وفريق عمله كيف أن المصباح الزجاجي قد انكسر، والبصيص الأخير للسلك الرفيع المتوهج اللامع قد خبا. لقد اشتعل الضوء لمدة 14.5 ساعة، بما فيها اختبار الجهد الكامل الذي دام ساعة. أعلن أديسون بابتهاج: «بما أنه اشتعل بذلك العدد من الساعات الآن، أعرف أنني أستطيع أن أجعله يشتعل لمئة ساعة كذلك!» لقد ولد المصباح الكهربائي المتوهج الفعلي.





هذه الصورة مأخوذة من مفكرة أديسون، ويعود تاريخها إلى 13 شباط 1880، وقد وقع عليها تشارلز باتشيلور، وتظهر سلكا حراريا جديدا جرى تصميمه ليشتعل لفترة أطول.



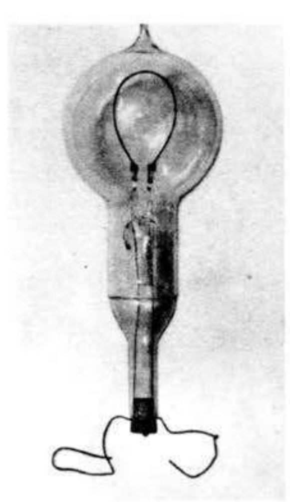


تظهر هذه الصورة المصباح الكهربائي المضيء الذي سجله أديسون في مكتب منح براءات الاختراع الأمريكي في تشرين الثاني 1879.

لم يكن إنجاز أديسون الرائع هذا هو لمنتجٍ واحدٍ فقط، بل خمسة اختراعاتٍ بآنٍ معاً وهي: تطوير عملية إفراغ الهواء؛ إنتاج سلك رفيع عالي المقاومة مصنوع من خيوط قطنية، ومكربن ليستمر بالاشتعال مدى الحياة؛ أسلاك موصلة من البلاتين التي يمكن أن تنقل التيار الكهربائي للسلك الرفيع؛ وطريقة لتثبيت السلك في مكانه؛ وربط جميع تلك التقنيات مع بعضها في وسطٍ مفرغٍ من الهواء بشكلٍ كاملٍ تقريباً، داخل انبوبٍ زجاجيٍ تم نفخه يدوياً. وقام فريق عملٍ أديسون في مينلو بارك بتوسيع الحدود التقنية لاكتشافهم بأقل من سنة تقريباً، عندما بدأوا بتصنيع أول مصباح كهربائي متوهج لأغراض تجارية في مصنع أديسون للمصابيح. وخلال أقل من سنتين، في الرابع من أيلول، من عام 1882، قام أول نظام توليد طاقة مركزية في العالم بإنارة مدينة نيويورك من محطة توليد الطاقة الخاصة بأديسون الموجود في شارع بيرل، قرب وول ستريت. وبذلك بدأ عصر الطاقة الكهربائية.



إذا كنتَ تقرأ هذا الكتاب بمساعدة مصباحٍ كهربائي، فذلك يستحق أن تقف لبرهةٍ لكي تتذكر بأنه كان اختراع أديسون الرائع الذي جعل ذلك ممكناً. غيّر نجاح أديسون الاستثنائي باختراع المصباح الكهربائي المضيء وتطويره لنظامٍ جديدٍ متكاملٍ لضبط وتوزيع استخدامات الطاقة الكهربائية العالم للأبد بطريقةٍ مريحةٍ وعمليةٍ إلى حدٍ كبير. ويسعنا القول بأن المصباح الكهربائي يشير ضمنياً وبشكلٍ واسع «للأفكار المضيئة»، «وللتألق»، و«للأفكار المبدعة». كما يصحّ القول بأن أديسون هو العبقري الخارق وراء أيقونة العصر هذه.

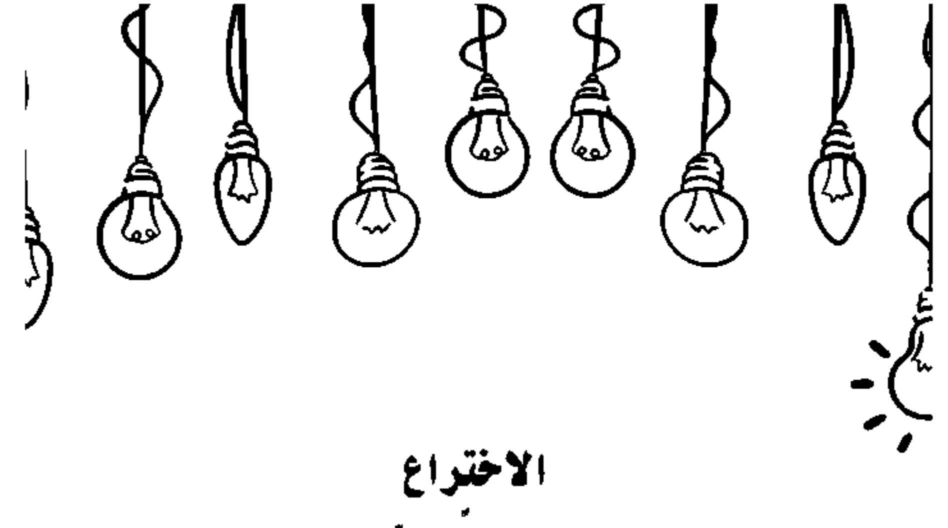

تكشف صورة مصباح الاختبار الكهربائي المحكم السد والمفرغ من الهواء التشابكات الداخلية للسلك الحراري، المشابك الرفيعة التي تثبت السلك الحراري في مكانه، وكذلك أسلاك البلاتين الخارجية التي توصل إليها البطارية لتجريبها.

لم يخترع أديسون كذلك المصباح المضيء، بل ابتكر ووضع تصوراً لمنظومة إضاءة الكون بأكمله. تضمّن نظامه وسائل لتمويل، إنتاج، توزيع، ضبط، وتسويق، وتحسين اختراعاته بشكلٍ مستمر. وبعد ذلك، قام بنفس الأشياء مع جهاز الفونوغراف والصور المتحركة، ممهدا الطريق لصناعة التسلية والترفيه الحديثة.

عندما سُأل عن القواعد التي يتبعها في مختبره ومع طاقمه، أحب أديسون أن يجيب: «تباً للجحيم، ما من قواعد هنا - نحن نحاول أن ننجز أمراً ما». على كل حال، عندما ندرس حياته وأعماله، يصبح من الجلي بأنه كان يملك قواعد صارمةٍ من أجل الاختراع. وكانت تبدو تلك القوانين والقواعد جليةً من خلال تأسيسه لأول مختبر للأبحاث والتطوير في العالم في مينلو بارك، في ولاية نيوجرسي، وأول مجمع للأبحاث والتطوير الصناعي Industrial Research and Development (R&D) في ويست أورانج، كذلك في نيوجرسي. كان

أديسون أول من أنشأ نظاماً خاصاً بالاختراع. أن تركيزه على التنفيذ العملي قد مهد الطريق لقيادة الولايات المتحدة الأمريكية للعالم في مجال الابتكار. وقبل توماس أديسون، كان يُعتبر الاختراع منتجاً عشوائيا للعبقري بمفرده. كان اديسون بلا شك، عبقرياً استثنائياً، لكن كانت ثمرة عبقريته الأعظم هي في تأسيسه لمفهومٍ تصنيفيٍ منهجيٍ للنجاح الذي بإمكان أيٍ منا، حسب اعتقاده، أن يقتدي به.

سارت مبادئ النجاح الشخصي والابتكار المهني جنباً الى جنب خلال مسيرة حياة أديسون. أسس نابليون هيل (1883 - 1970)، مؤلف كتاب التطوير الذاتي الكلاسيكي (**فكر وستصبح غنياً** Think and Grow Rich)، كتابه على مقابلاتٍ أجراها مع كثيرٍ من الأشخاص البارزين في عصره، بمن فيهم أديسون. في هذا الكتاب **اخترع مثل أديسون**، عاودنا الرجوع إلى توماس أديسون، ووجدنا إلهاماً خالداً لا يتوقف يكمن وراء الفكرة التي رسمها التاريخ له. سنرشدكم بدورنا لتطبيق العناصر الأساسية في مفهوم أديسون التي تتعلق بالنجاح الشخصي والاختراع المهني في وقتنا الحاضر.



# الاختراع
# هو حاجة ملحّة

**تحتاج كل مؤسسةٍ - وليست المهنة فقط - لكفاءة جوهريةٍ واحدةٍ ألا وهي: الاختراع.**

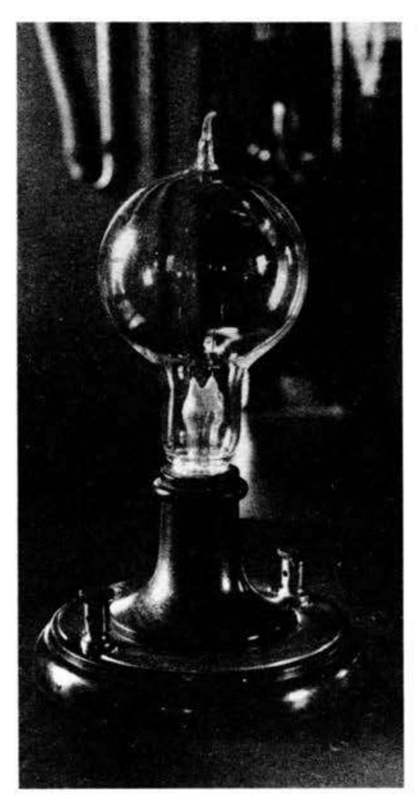
*بيتر دروكر*

يُعتبر توماس أديسون الشخص الأبرز في عهدٍ موسومٍ بمجموعة اختراعاتٍ أمريكيةٍ استثنائية - بما فيها أعمال ألكسندر غراهام بيل، هنري فورد، جورج إيستمان، هارفي فايرستون، جون روكفلر، جورج ويستينغ هاوس، وأندرو كارنيغي - التي سرعت في قيادة أمريكا للعالم في المجال المهني. على كل حال، برزت خلال السنوات العشر الأخيرة تحدياتٍ كبيرةٍ من الصين، الهند، كوريا الجنوبية، ونظم اقتصادية أخرى ناشئة حيث شكلت ضغطاً على التفوق الأمريكي.

لقد حذّر الكثير من المعلقين الحاليين بأن هيمنة أمريكا الطويلة الأمد على التقنيات الرئيسية وعمليات تصميم المنتجات يتضاءل. وذلك لأنه حسب رأي الكاتب الشهير توماس فريدمان، الكثير من تفكيرنا المحوري في

الولايات المتحدة الذي يدور حول التقنيات الطبية، والخلوية، وبرمجيات وأجزاء الحواسيب يجري إهماله او التخلي عنه. ويناقش فريدمان بأن المشاريع التجارية والصناعية في كل مكان قد دخلت حالياً عهداً رئيسياً جديداً من التنافس بحيث يفوز ويدوم فقط الاختراع.

بإدراك أهمية وجسامة هذا التحدي، أطلقت الهيئة الناظمة للتنافس في الولايات المتحدة U.S. Council on Competitiveness، وهي مجموعة مؤلفة من المدراء التنفيذيين، والأكاديميين، ورؤساء المجالس الذين يمثلون شريحةٍ واسعةٍ من المجتمع الأمريكي، مؤخراً استقصاء الاختراع الوطني National Innovation Survey. حيث يوضح هذا الاستطلاع أن ريادة الاختراع العالمية قد بدأت بالتحول بعيداً عن الولايات المتحدة الأمريكية.



في الذكرى الخمسين لاختراع أديسون للمصباح الكهربائي المضيء، جرى تقديمه بهذه الصورة التذكارية طبق الأصل من قبل هنري فورد في قرية غرين فيلدفي دوربن، ميتشيغان، حيث شيد هنري فورد من جديد مختبر مينلو بارك الخاص بأديسون.

ونبّه التقرير الصادر عن هذه الهيئة بأنه مع حلول العام 2005:

- فإن الولايات المتحدة الآن هي المقر الرئيسي لِـ ست شركاتٍ فقط مختصة بتقانة المعلومات من أصل خمس وعشرين شركةٍ رائدةٍ في هذا المجال في العالم. ويمثل ذلك تراجعاً بنسبةٍ تفوق مئةٍ بالمئة خلال الثلاثين سنةٍ الأخيرةٍ.
- خلال العام 2003، جاءت الولايات المتحدة بعد الصين التي احتلت المرتبة الأولى في الاستثمار الصناعي العالمي.



- وتستثمر كل من السويد، فنلندا، «إسرائيل»، اليابان، وكوريا الجنوبية بنسبةٍ أكبر من الناتج المحلي الاجمالي في مجال الأبحاث والتطوير الصناعي من الولايات المتحدة.
- من المتوقع أن يتراجع التمويل الفيدرالي للأبحاث الرئيسية بالمعنى الحقيقي خلال العام 2010.

كيف حدث ذلك؟ على الرغم أن المختبر العظيم للأبحاث والتطوير الصناعي الذي أسسه أديسون قد غيّر وجه العالم عبر عقودٍ من الابتكار والتجديد، فإن بعض التغييرات الجوهرية قد أجريت على تركيبة وأقسام عملية التطوير والأبحاث الصناعية منذ الحرب العالمية الثانية.وقد أشارت مجلة Reed Business Information's R&D في مقالٍ نُشر في شهر كانون الثاني من العام 2005 بأن الهيئات الناظمة للعاملين في مجال الأبحاث والتطوير الصناعي لم تتغير فعلياً منذ أواسط خمسينيات القرن الماضي. وغالباً ما تعكس تلك الهيئات الهرمة غير المتغيرة موقفاً أقل إبداعاً اتجاه «ضرورة بالاختراع». بل وأكثر من ذلك، لم يعد الاختراع مجرد امتياز أو شيءٍ مقتصرٍ على مجال الأبحاث والتطوير المهني، بل يجب أن يكون أمراً يعيشه ويتنفسه الجميع، وفي كل مجالٍ، وعلى جميع الأصعدة في أي هيئةٍ أو منظمة.

كيف بمقدور أمريكا أن تعيد ابتكار نظام اختراعٍ قويٍ وفعال خاص بها رداً على المنافسة العالمية المتزايدة؟

كيف يمكن لهيئتك أو منظمتك أن تنجح فيما تصبو اليه بترجمة هذه الأولوية الاستراتيجية الهامة إلى تنفيذٍ عملي؟

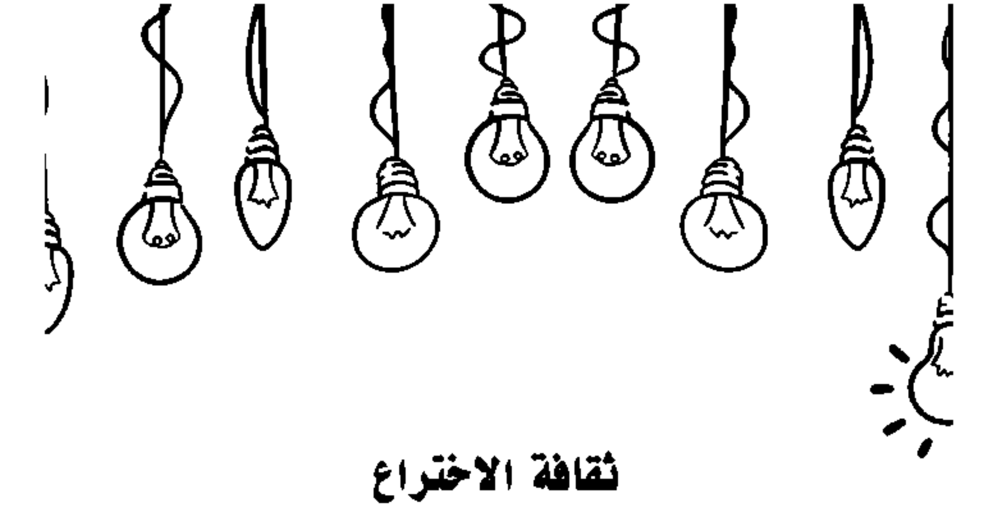
والأكثر أهمية في ذلك، كيف بمقدورك أن تطور القدرات التي تحتاجها لتكون الرائد في هذا البحث؟

إننا نؤمن بأن نقطة البداية للاجابة عن جميع هذه الأسئلة يمكن أن يأتي من إرثنا الخاص. لقد ابتكر أديسون طريقة منظمة جديدة وهناك الكثير مما نجنيه بالعودة مرارا وتكرارا لطرائقه وجعلها تناسب التحديات التي تواجهنا الآن.

بطبيعة الحال، كما فهم أديسون، بأن الاختراع هو أكثر من عملية استحداث. من خلال تأسيسه لمختبريه الاستثنائيين في مينلو بارك وويست أورانج، في نيوجرسي، قاد أديسون الاختراع على عدة مستويات، بما فيها الخدمات والمنتجات الاستراتيجية، والتقنية، والابتكارات المتعلقة بالمعالجة، والتصميم.

كيف تفوق أديسون في مجالات الابتكار المختلفة؟ ما هي العناصر الأساسية التي يستند عليها في عملية تفكيره وكيف بمقدورنا استخدامها لمواجهة أهم تحديات الاختراع التي توجهنا؟ كيف استطاع أديسون أن يطور بشكل لافت موقفه المرن، والابداعي، والمتفائل من الحياة، وكيف باستطاعتنا أن نستخدم مفهومه في نجاحنا الشخصي؟ كيف استطاع أن يجد الأشخاص الملائمين للعمل معه، ولماذا اختار المتعاونين معه بتلك الطريقة؟ ما هي التقنيات التي استخدمها أديسون لاختبار أفكاره، واستغلالها تجارياً، وتطوير جودتها، ومن ثم تسويقها؟ ما هي «القواعد» الثابتة التي يحملها نهج أديسون، وما هو النظام الكامن للاختراع والنجاح الذي قاد عبقريته المنتجة، الفريدة، التي لا مثيل لها؟

وكيف بإمكانك استخدام أساليبه في حياتك والهيئة أو المنظمة التي تعمل بها الآن؟ سنجيبك في الصفحات التالية عن هذه الأسئلة ونحن نرشدك إلى الابداع في هذا الكتاب.



# ثقافة الاختراع

تخيل أنك معلم لغة انكليزية، ويطلب مدير المدرسة منك ومن طلابك أن تقوموا بتمثيل مسرحية لشكسبير. سيكون عملك بالطبع أكثر سهولةٍ إذا كان طلابك يعرفون القراءة والكتابة. أما إذا كان طلابك أمّيين - أي ليس بمقدورهم قراءة أدوارهم أو تسجيل ملاحظاتهم لتطوير أدوارهم - سيكون عملاً شاقاً إنتاج تلك المسرحية. إذا كنت تدير هيئةً أو مؤسسة تأخذ على عاتقها إنجاز اختراعٍ ما - ربما تطورت استراتيجية التنفيذ بمساعدة الخبراء والاختصاصيين - وكان الأشخاص الذين يعملون معك أمّيين بالاختراع؛ على سبيل المثال، إذا كانوا لا يألفون أو لا يعرفون الأمور العملية، التفكير، ومهارات التواصل المطلوبة لإنجاز الاختراع، عندئذ ستكون نتائج الاختراع غير مرغوبةٍ أو لا تحقق الغرض المطلوب.

يمكن تعريف المعرفة بشكلٍ تقليدي بأنها القدرة على القراءة والكتابة. لكن مؤخراً، توسّع هذا التعريف ليشمل مفاهيم أوسع من سهولة التواصل في سياق القدرة الفردية. يعرّف المعهد الوطني للثقافة حاليا المعرفة بأنها «قدرة الشخص على القراءة، والكتابة، والتحدث باللغة الانكليزية، والقدرة على إحصاء وحل المشاكل بمستوياتٍ متفاوتة من الكفاءة اللازمة لإنجاز العمل، ضمن أسرة الشخص أو ضمن مجتمعه». تقدّم منظمة الأمم المتحدة للتربية والثقافة والعلوم (اليونيسكو) تعريفاً أشمل وهو: «المعرفة هي القدرة على

تحديد، فهم، تفسير، ابتكار، تواصل وإحصاء، واستخدام المواد المطبوعة والمكتوبة المتعلقة بنصوصٍ متعددة. تشمل المعرفة كذلك على متابعة التعلم ليتمكن الفرد من تحقيق ما يصبو إليه سواء كان ذكراً أم أنثى، ولتطوير معارفه وجهوده، وللمساهمة بشكلٍ أوسع في المجتمع». 

نحن نؤمن بدورنا أن «متابعة التعلم هذه والتي تمكّن الفرد من تحقيق ما يصبو إليه سواء كان ذكراً أم أنثى» يجب أن تشمل حالياً المعرفة العملية بأوضاع، واستراتيجيات، ومهارات الاختراع. ونحن نسمي هذه المعرفة العملية **بثقافة الاختراع**. بالطبع لسنا لوحدنا. سألنا فيجاي Vijay جوفينداراجان Govindarajan، أستاذ إدارة أعمال التجارة الدولية في معهد أموس توك لإدارة الأعمال في دارت ماوث: «ما هي نقطة التأثير الايجابي الأقوى بالنسبة للمؤسسات والأفراد الذين يرغبون بالنجاح في ميدان العمل التنافسي؟» فأجابنا:

لقد اعتمدنا قراراً بأن يتثقف كل عضوٍ في المؤسسة، من القمة إلى القاعدة، أن بثقافة الاختراع تماماً كما لو أننا نعلمه أن يكون ضليعاً في ميدان التمويل، أو التسويق، أو أي فرعٍ من فروع الادارة. لا يتعلق الاختراع بالأفكار والابتكار فقط، إنه فرعٌ متكاملٌ يتعلق بالطريقة التي نحول بها فكرةٍ ما إلى حقيقةً وواقعاً نعيشه. يجب أن تسود ثقافة الاختراع بين أعضاء المجلس. وقد تم ذلك.

إذا كنت تعمل مديراً حالياً أو كنت تطمح لكي تكون مديراً في المستقبل عليك أن تكون ملمّاً بثقافة الاختراع. أما الأخبار السعيدة التي سنزفّها لك هي أن ثقافة الاختراع هي أمرٌ يمكن تعلمه. وكما أكّد أديسون، وهبنا الله جميعاً إمكانياتٍ مذهلة. سنعلمك في الصفحات التالية النظام الذي اتبعه أديسون لترجمة تلك الامكانيات إلى إنجازاتٍ عملية.



## كفاءات الاختراع الخمسة عند أديسون

يقدم كتاب **اخترع مثل أديسون** منهج أديسون الأساسي لنجاح الاختراع. إن منهجهُ مبنيٌ على ما نسميه نحن الكفاءات الخمسة للاختراع. ترتكز الكفاءات الخمسة على 25 عنصراً متكاملاً - أو كتل إنشاء - تقوم بدعمها. تمثل هذه الكفاءات الخمس وال 25 عنصراً المنهج الأساسي لك لكي تنال ثقافة الاختراع. وستخوّلك هذه الكفاءات لكي **تخترع مثل أديسون**، مهما يكن مستوى الخبرة الحالي الذي تحمله. إذا كان من المتوقع، كجزءٍ من عملك، أن تكون مخترعاً كل يوم، فإننا واثقون بأنك ستكتشف بأن منهج أديسون وطموحه سيكمّل محاولاتك ويمنح الحياة لمسعاك. إذا عدت للمنزل وأطلقت العنان لإبداعك الذاتي بعد ساعاتٍ من العمل الاعتيادي المنتظم، سيفيدك هذا الكتاب أيضاً. إذا كنت جديداً على ميدان الاختراع، فإننا نؤمن بأنه ما من طريقةٍ أفضل لتبدأ أكثر من اتباع الخطوات الموجودة في هذا الكتاب. كما يعتبر هذا الكتاب بمثابة دليل إرشادٍ لك يقودك للنجاح والازدهار في عالمٍ يحتاج الاختراع على نحوٍ متزايدٍ.

كان أديسون المعلم الحقيقي لعملية الاختراع المنضبطة، والصارمة، لكنه كان أيضاً بمنتهى البراعة كما الساحر عندما يتعلق الأمر بتشجيع ثقافة الاختراع والمحافظة عليها. غالباً ما يزودنا الجانب الثقافي للاختراع بالرابط المفقود لوضعه قيد التطبيق العملي. بالنسبة لشركة وير لبول، وهي شركة دخلت مجال المنافسة تاريخياً في الصناعة ذات النمو المنخفض مع لاعبين دوليين كثر، وبتركيزها مؤخراً على الاختراع، جعلها ذلك تقفز إلى قائمة الـ 100 شركة الأكثر ابتكاراً في العالم حسب ما صنفتها مجلة *Business Week* عام 2006. كما أفاد مايك ثينيمان، نائب الرئيس التنفيذي والمدير الفني لشركة وير لبولف، في حديث له مؤخراً مع المؤلفين: «لطالما وضعنا جميع أدوات وعمليات الاختراع التي نحتاجها في مكانها الصحيح خلال الخمس سنواتٍ الأخيرة، لكننا

لم نراعي «الجانب اللطيف أو اللين» soft side للاختراع بعد. يتعلق «الجانب اللطيف» بمجمله بالمواقف الشخصية، مهارات التواصل، طرق التفكير، وثقافة الإدارة التي تدعم كل هذا.

بالنسبة لأديسون، فالاختراع موجود على المستوى الفردي وكقوة للعلم، التعلم، الاستراتيجية أو التخطيط، والثقافة التي تشرك إنسانيتنا مع روح المبادرة. لذلك فإن هذا الكتاب مصممٌ ليرشدكم كيف تقومون بالاختراع، وكيف تكونون مخترعين. كما أنه مستلهَم من الفكر الأديسوني الذي يقول بأن عناصر النجاح الشخصي والاختراع المرتبط بهيئة أو منظمة ما لا ينفصلان. يحتاج منك تحقيق النجاح والإنجاز الشخصي أن تتعلم كيف تفكر مثل مخترعٍ؛ وبالنسبة للمؤسسة التي تعمل بها لكي تكون ناجحة، فالاختراع هو الآن أكثر أهميةً من قبل.

تشكّل الكفاءات الخمس للاختراع جوهر هذا الكتاب. يشير مصطلح «كفاءة» كما جرى استخدامه هنا لمجموعةٍ من المهارات التي يجب أن تتمتع بها لتحقيق النجاح في المجال الذي تسعى إليه. كما أنها توصّف نظرية «الكفاءة المحورية core competence» التي قدمها الخبير الاستراتيجي غاري هاميل.

**كفاءات الاختراع الخمس الموجودة لدى أديسون هي:**

1. استشراف الحلول
2. التفكير المشكالي المتغير الأشكال
3. العمل بكامل الطيف
4. التعاون الذي يحكمه العقل الموجّه
5. خلق القيمة الأعلى



## أولاً – استشراف المرتكز على إيجاد الحلول

إن ظاهرة رؤية ما نتوقع رؤيته أو نرغب برؤيته تُدعى «الاستشراف». وهي تعمل طوال الوقت، بالوعي أو اللاوعي، نحو الأفضل أو الأسوأ. على سبيل المثال، إذا كنت تنوي شراء سيارة ذات محرك هجين هيدروكربوني وبترولي وتسأل نفسك: «ما هي أفضل سيارة بالنسبة لي؟» يمكنك أن تتأكد بأنك في المرة المقبلة التي تكون فيها على الطريق أو تعبر موقفٍ لركن السيارات ستلاحظ بأن هناك سيارات من نوع تويوتا بروس، ساترن VUE، فورد إسكيب، وليكس GS لها محرك هجين. وستلاحظ كذلك مقالاتٍ وإعلاناتٍ في الجرائد والمجلات تتعلق بالسيارات ذات المحركات عالية الكفاءة التي تفحصتها من قبل أن يستقر رأيك على السيارة «الهجينة».

يعكس استشرافك إحساسك بالهدف أو الغاية التي تنشدها، كما ينظم إحساسك بالهدف قدراتك. بمعنىً آخر، يحدد الهدف التصور المسبق أو الإدراك. كما لاحظ عالم النفس أبراهام ماسلو: «الناس الذين يجيدون استخدام المطرقة يرون كل مشكلةٍ وكأنها مسمار». يمنحك استشرافك الذي يرتكزِ على إيجاد الحلول مدخلاً إلى مجالٍ واسع من الأدوات المتعلقة بالاختراع.

H.P.
3000.
18000 lamps

Daily 10 hours

| | |
|---|---|
| Engineers | 9.00 |
| Stokers | 7.00 |
| assistants | 5.00 |
| Inspectors | 5.00 |
| Coal | 81.50 |
| [illegible] | 9.00 |
| Oil | 3.00 |
| waste | 1.00 |
| Repairs | 10.00 |
| one day 10 hours | 136,50 |

3/4 of 1 cent for 10 hours

gas.
18000 burners consume
900.000 feet in 10 hours
which taking the actual cost
of producing the ~~light~~ gas at 90 c
per 1000 feet,
gas $810.00
Electric 136.00
or as compared with Electric light
~~Electric light would produce~~ in economy
gas must be made for 15 1/8 cents
per 1000 feet

جرى أخذ هذه الصفحة، التي هي بخط يد أديسون، من إحدى المفكرات التي تتجاوز المئتين صفحة وقد كتبها أديسون وفرانسيس أبتون لمقارنة تكلفة الكهرباء والغاز.



كان هدف أديسون واضحاً: «استخلاص أسرار الطبيعة واستخدامها لسعادة البشرية». كان يؤمن بأن نجاحه أمرٌ محتوم ومنح هذا الاعتقاد الطاقة لأي مسعىً أو هدف يصبو إليه. سمح تركيز أديسون الثابت على إيجاد الحلول بقبوله التحديات الكبيرة جداً وأن يتغلب كذلك على الكثير من العقبات التي اعترضته. سمح له استشرافه المرتكز على إيجاد الحلول باعتناق أهدافٍ رائعةٍ، مثل إنارة العالم، وجعلها تتحول الى حقيقة. جعل أديسون أهدافه تنسجم مع عواطفه وانفعالاته كما جعلها تهذب إحساسه القوي بالتفاؤل الذي كان له تأثيرٌ مغناطيسيٌ، قويٌ، وإيجابي على من يشاركوه بالعمل من عمالٍ، ومخترعين، وزبائن، وعلى الأمة بأكملها في نهاية المطاف. هذا ما ندعوه بالتفاؤل الكاريزماتي الرباني الذي يسحر القلوب والعقول.

كان شغف أديسون بتحقيق أهدافه وتفاؤله الرباني ناشئين عن رغبته التي لا تلين بالتعلم والمعرفة، وخصوصاً من خلال المطالعة. خلال حياته، انكب أديسون على قراءة الكتب، المسرحيات، الصحف، المجلات، المقالات العلمية، والجرائد. خلقت قراءة أديسون النهمة سيلاً لا ينقطع من الأفكار، الرؤى، والإلهام الذي قاده الى حلولٍ خارقة. وقد ساعده سعيه الذي لا ينتهي للمعرفة والتعمق الأوسع الى تطوير مفاهيمِ للتجريب لم يسبق لهل مثيل تصب في خدمة الاختراع. كانت تتصف تجاربه باتحادٍ رائعٍ للمثابرة والموضوعية الدقيقة والصارمة والتي كانت تسرّع من تحقيقه للنجاح.

فالاستشراف المرتكز على إيجاد الحلول هو منصة انطلاق لمعرفة مواضيع الاختراع التي تطمح إليها أكثر وتحقيق أكبر أمنياتك الشخصية. إننا سنرشدك لاكتشاف كيف طور أديسون هذه الكفاءة، وكيف بإمكانك أن تطورها أنت كذلك.

**ثانياً – التفكير الكاليدوسكوبي (المشكالي) المتغير الأشكال**

دفعت قدرة أديسون على خلق مجالٍ واسعٍ من الأفكار نهجه المنافس عالمياً إلى إيجاد حلولٍ عمليةٍ. فقد كان قادراً على التفكير بعدة مسائل في الوقت ذاته كما كان قادراً على النظر إلى كل واحدةٍ منها من زوايا مختلفة. في ذروةِ اكتشافه للطاقة الكهربائية، على سبيل المثال، كان يعمل على أربعين مشروعاً في الوقت ذاته. وقدا عزا أديسون براعته الاستثنائية بإيجاد روابط خلاقة إلى «تفكيره الكاليدوسكوبي المتغير الأشكال».

**التفكير الكاليدوسكوبي المتغير الأشكال** هو التعبير الذي أطلقناه على نهجه أو مفهومه الذي لا مثيل له فيما يتعلق بالابتكار العملي. ستتعلم هنا استراتيجيات وخطط أديسون للتعامل بمهارة مع المشاريع المتعددة وكيفية «إدارة المشاكل» من كل الزوايا. كما ستطور قدرتك على خلق أفكارٍ جديدةٍ، وإقامة روابط إبداعيةٍ، والتمييز بين النماذج. باستخدامك خيالك وقدراتك الاستنتاجية على حدٍ سواء، ستكتشف كيف تحرر عقلك من قيود التفكير الاعتيادي. ومثل إسحاق نيوتن، ألبرت أينشتاين، وليوناردو دافنشي، نشأ أديسون على استخدام الاستعارة، القياس أو التشبيه، والتفكير النظري. إن طريقته البسيطة في تصوير الأشياء بعيون عقله ومن ثم نقلها إلى الورق هي طريقة سهلة التعلم إلى حدٍ كبير وستصبح جزءاً نفيساً من صندوق العدة الخاصة باختراعاتك.

**ثالثاً – العمل بكامل الطيف**

عندما ترهق نفسك بالعمل وتتوتر تجد أنه من الصعوبة بمكان أن تركز بشكلٍ فعال على الابتكار والابداع. كيف بمقدورك أن تدير بنجاحٍ عبء العمل الهائل الملقى على عاتقك، كما كان يفعل أديسون، دون الاستسلام للارهاق والإعياء الشديدين؟ ليست إدارة الوقت هي الحل. لقد أدرك





أديسون أنه بالرغم أن الوقت عندما يُقاس بالساعة شيءٌ محدودٌ وضيق، فإن ينبوع الإلهام الإبداعي كان بلا قيود. فقد جذب على ما يبدو مصادر لا نهائيةٍ من الطاقة، وكان لديه مجالاً غير عادي من أساليب التعبير. بغض النظر عما كان يقوم به، كان التزامه وثيقاً بكل ما في الكلمة من معنىً بحاضره واللحظة التي يعيشها. كانت قدرته على التحرك بحريةٍ، وفعاليةٍ، وبشكلٍ عاطفي، وإبداعيٍ خلال وظائف ونشاطات يومه المختلفة سمةً أساسية لطريقة نجاحه. اكتشف أديسون الإيقاع الأمثل لتهيئة قدرة الاحتمال المذهلة والأداء الأعلى. وسنطلق على مفهومه هذا اسم **العمل بكامل الطيف** full spectrum engagement -. إنها الكفاءة التي يمكنك أن تصقلها للوصول للطاقة غير المحدودة التي كانت تملأ أديسون. ستتعلم مفهومه هذا لتوازن بين الجد واللهو، بين التعاون والعزلة، وبين التركيز والاسترخاء.

*Dec 21, 1879 NY Herald*

# EDISON'S LIGHT.

The Great Inventor's Triumph in Electric Illumination.

A SCRAP OF PAPER.

It Makes a Light, Without Gas or Flame, Cheaper Than Oil.

TRANSFORMED IN THE FURNACE.

Complete Details of the Perfected Carbon Lamp.

FIFTEEN MONTHS OF TOIL.

Story of His Tireless Experiments with Lamps, Burners and Generators.

SUCCESS IN A COTTON THREAD.

The Wizard's Byplay, with Bodily Pain and Gold "Tailings."

HISTORY OF ELECTRIC LIGHTING.

The near approach of the first public exhibition of Edison's long looked for electric light, announced to take place on New Year's Eve at Menlo Park, on which occasion that place will be illuminated with the new light, has revived public interest in the great inventor's work, and throughout the civilized world scientists and people generally are anxiously awaiting the result. From the beginning of his experiments in electric lighting to the present time Mr. Edison has kept his laboratory guardedly closed, and no authoritative account (except that published in the HERALD some months ago relating to his first patent) of any of the important steps of his progress has been made public—a course of procedure the inventor found absolutely necessary for his own protection. The HERALD is now, however, enabled to present to its readers a full and accurate account of his work from its inception to its completion.

عناوين نشرتها صحيفة الـ هيرالد في مقالة أخذت صفحةً كاملة بتاريخ 21 كانون الأول، 1879.



**رابعاً – التعاون الذي يحكمه العقل الموجّه**

قدّم لنا نابليون هيل مفهوم المجموعات أو الزمر التي يسود التنسيق العالي بينها مع وجود عقلٍ مدبرٍ يقودها منذ حوالي قرنٍ مضى. بالنسبة لـ هيل، كانت مجموعة العقل المدبر أكثر من كونها مجرد منتجٍ للتضافر والتعاون الذي ينتج من فريق عملٍ فعالٍ وذو كفاءةٍ. وقد عرّف مفهوم «**العقل الموجّه**» كالتالي: «تنسيق المعارف والجهود بروحٍ من التناغم، بين شخصين أو أكثر، لبلوغ هدفٍ محددٍ». وقد اعتقد هيل بأنه عندما يجتمع أشخاصاً مع بعضهم في ظروفٍ مناسبةٍ، بمقدورهم أن يضاعفوا من قدراتهم العقلية الفردية على نطاقٍ واسعٍ من الطاقة المبدعة الإيجابية. كانت أفكار هيل حول طبيعة العقل مستوحاةً من أفكار وتأملات توماس أديسون المتعلقة بطبيعة التفكير، وطبيعة المادة، وحتى الطاقة. وكان توظيف «الذكاء الجمعي» الأعلى يظهر بشكلٍ جليٍ في مفاهيم أديسون المتعلقة بتشكيل فرقاً خاصة بالاختراع قادرةٍ **على التعاون الذي يحكمه العقل الموجّه** master - mind collaboration. ستتعلم كيف تخلق وتعلي من شأن ذلك «الذكاء الجمعي الأعلى».

**خامساً – خلق القيمة الشرائية الأعلى**

تعلم أديسون في وقتٍ مبكرٍ من مهنته بأن الابداع والابتكار كانا ضروريين، لكن ليسا كافيين للاختراع. لقد اكتشف بأن النوع الأكثر استحقاقاً أو فائدةً يأتي من الأفكار الموجهة للأسواق. كما أدرك بأنه من المفروض أن تتم ترجمة الابتكار إلى تجارة وبأن التجارة الناجحة هي تلك المبنية على تأمين احتياجات الزبائن. إعطاء القيمة والأهمية للآخرين هي جوهر النجاح والسعادة الشخصية. تقديم العون للآخرين هو الهدف الأسمى في الحياة. أمرٌ عظيمٌ أن تسير وراء ما يرضيك وأن تفعل ما تحبه، لكن إذا كنت تريد بالحقيقة أن تجري وراء المال، فعليك أن تربط بشكلٍ استراتيجي سعادتك بشيءٍ يريده أو يحتاجه الآخرين، وبالذات لأولئك ذوي الدخل المحدود.



قبل ظهور التخصصات الحديثة التي نسميها «التسويق» و«التصنيف أو إعطاء علامة تجارية»، طوّر أديسون منهجاً تصنيفياً لفهم، وضبط، وتأمين احتياجات زبائنه. كما طوّر استراتيجيات مستحدثة لاستشعار القيمة الكامنة التي سيجدها زبائنه في منتجاته والخدمات التي يقدمها. لذلك، كان قادراً باستمرار على التفوق على منافسيه بسبب تقديمه قيمةً أعلى لزبائنه. **خلق القيمة الشرائية الأعلى** هو المصطلح الذي سنطلقه على كفاءة أديسون هذه. سنريك كيف فعل أديسون ذلك وسنساعدك على تطبيق مفهومه في عملية الاختراع الخاصة بك في الوقت الراهن.




ينقل هذا الرسم التخطيطي الأولي الذي وضعه فرانسيس أبتون تفاؤل وحماسة فريق عمل أديسون في مينلو بارك.

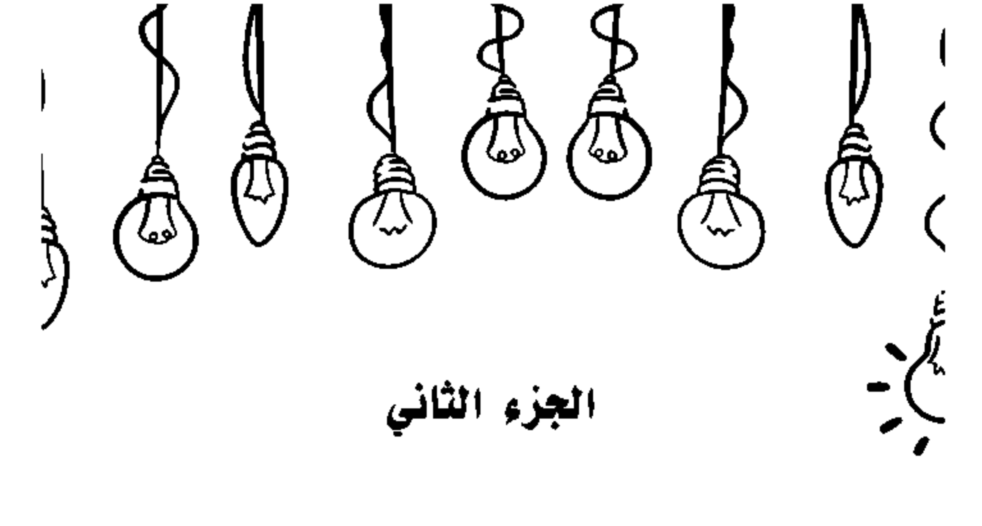
ترتكز الكفاءات الخمس على ما قام به أديسون فعلياً وطريقة تفكيره بشأن عملية الاختراع. سنمهد الطريق لدراستك لهذه الكفاءات مرفقاً بفصلٍ عن السير الذاتية الذي ينظم ويضع مخططاً للتأثيرات والإلهام الذي دفع شغف أديسون الفريد للاختراع.

في الجزء الثاني نقدم لكم بحثاً عن الكفاءات الخمسة. حيث تتألف كل كفاءةٍ من خمسة لبِنات بناء، أو عناصر. وينتهي كل عنصرٍ بقسمٍ معنونٍ بـ **خلق ثقافة الاختراع**، مصمم لمساعدتك على استخدام ما تعلمته من أساليب وطرق أديسون في حياتك الشخصية، مبتدئاً من هذه اللحظة. تشمل أقسام

**خلق ثقافة الاختراع** هذه على التمارين العملية، الاقتراحات المطلوبة للتأمل والتفكير، القصص، النوادر، النصائح، والمراجع والمصادر التي تمثل الشيء الأهم الذي يمكنك أن تعرفه أو تفعله لترجمة أسلوب فهمك لمنهج أديسون وأفكاره إلى أفعالٍ على أرض الواقع. وبعد أن تكون قد أنهيت هذا الجزء من الكتاب ستكون جاهزاً لوضع نظام أديسون المتعلق بالاختراع موضع التنفيذ.

يدور الجزء الثالث حول مواصلة تطوير عملية الاختراع الخاصة بك بحيث ترقى لتندمج مع الآخرين. نقدم لك هنا برنامج عمل ثقافة الاختراع الخاصة بأديسون. وتسمح لك هذه الوسيلة بتحديد مستوى ثقافة الاختراع التي تمتلكها، ضمن كل كفاءةٍ على حدةٍ وبالعموم أيضاً. كما أنها توضح مقدار ومواضع التطوير. وقد جرى تزويدك **ببرنامج عمل ثقافة أديسون بالاختراع** المكون من صفحةٍ واحدةٍ مخططةٍ بشكلٍ جيد لمساعدتك بدمج كل ما ستتعلمه ووضع الأهداف التي تقودك إلى التقدم المستمر نصب عينيك. عندما يكون لدى هيئةٍ أو مؤسسةٍ عددٌ كبيرٌ من الأفراد المثقفين بثقافة الاختراع، فإنها ستبدأ بتشكيل قاعدةٍ لبنية اختراع تحتية مشتركة قابلةٍ للتطبيق. وتزداد بنية الاختراع التحتية المشتركة هذه قوةً عندما تُشرك تلك الهيئة ثقافة الاختراع بتطبيقاتها المستخدمة، وفي نظم منح المكافآت، ومراقبة عالم التجارة، ووسائل اختبار الأفكار، والطرق التي تشكل بها فرق العمل.

كما يقدم لنا الجزء الأخير من هذا الكتاب مصادر إضافيةٍ لإدارة وقيادة عملية تقديم ثقافة الاختراع للآخرين العاملين معك في تلك المؤسسة.



# الجزء الثاني

أضغاث أحلام: حياة توماس أديسون (1847 - 1931)

ربما تأتي الأشياء لمن ينتظر .... لكنها الأشياء التي تركها من كان على عجلة.

أبراهام لينكولن

يحصل على ما يريد ذلك الذي يسرع حتى لو انتظر برهةً.

توماس أديسون

## عالم أديسون

عندما ولد توماس أديسون، كان يتولى جيمس نوكس بولك رئاسة الولايات المتحدة وكانت تحكم الملكة فيكتوريا الامبراطورية البريطانية. كان أديسون في الرابعة عشر من عمره عندما اندلعت الحرب الأهلية الأمريكية وعاش لمدة ثلاثة عشر عاماً بعد نهاية الحرب العالمية الأولى.

ناصر توماس أديسون وهنري فورد النظام الرأسمالي في الولايات لمتحدة عندما اغتال الشيوعيون البلاشفة القيصر في روسيا. وعندما نامت الشيوعية في الاتحاد السوفيتي، بدأ سعي هيتلر للحكم في ألمانيا في

العشرينيات من القرن الماضي. كما تأسست عصبة الأمم في عام **1919** وبدأ الكساد الاقتصادي في الولايات المتحدة إثر انهيار سوق الأوراق المالية عام **1929**.

وكان الحصان هو وسيلة التنقل الأسرع عندما كان أديسون طفلاً يترعرع في ميلان، في ولاية أوهايو، لكن مع تقدم حياته جاءت السكك الحديدية، والسيارات الذاتية الحركة أو ما يُعرف بالأوتومبيل، الغواصات الحديثة، الطائرات، الطائرات المروحية، والصاروخ. شهد أديسون ظهور الجينز الأزرق (**1874**)، الكوكا كولا(**1886**)، موسيقى الجاز (في بدايات **1900**)، الكورن فليكس أو الفوشار (**1906**)، محمصة الخبز التي تفتح من الأعلى (**1927**)، وميكي ماوس (**1928**). وحالما قدّم أديسون اختراعاته التي غيّرت العالم، قدّم مخترعون آخرون اختراعاتهم: الآلة الكاتبة (**1873**)، الهاتف (**1876**)، المذياع (**1901**)، أشعة إكس (**1895**)، والبنسلين (**1928**).

كان تشارلز داروين (**1809 - 1882**)، سيغموند فرويد (**1856 - 1939**)، موهانداز غاندي (**1869 - 1948**)، ماري كوري (**1867 - 1934**)، وألبرت إينشتاين (**1879 - 1955**) من بين أهم الذين عاصروا أديسون.

بالتأكيد، عندما ولد أديسون، كان الشمع، البيل (أو بطارية صغيرة)، ومصابيح الغاز هي المصدر الوحيد للضوء في المنازل، المباني العامة، والشوارع. إن أردت أن تسمع خطاباً أو حفلة موسيقية، فمن المفروض عليك أن تحضرها شخصياً حيثما كانت تجري. وكانت «الصور المتحركة» الوحيدة هي الصور التي يرسمها الناس في مخيلتهم. لكن خيال أديسون غيّر كل ذلك بالمطلق.

كان يحلم بعالمٍ جديد، ومن ثم خلقه.



**المثل الأصيل للاختراع**

كتب شكسبير في مسرحية **العاصفة**: «نحن سقط متاع كأضغاث أحلام»، وبدا أن أديسون أخذها كوصية. أحب أديسون شعر شكسبير وكان مولعاً بالاقتباس عنه. وخلال فترات الهدوء التي تصيب ذلك التقدم المحموم للعمل في مكاتب التلغراف حيث كان يعمل وهو شاب، كان يُسّر أديسون بإضحاك زملائه بالعمل بحني ظهره، مترنحا في مشيته، ومنشدا افتتاحية مسرحية **ريتشارد الثالث**: «حان الآن شتاء سخطنا...». وخلال مسيرته المهنية، عندما كان راضياً عن إنجاز إحدى اختراعاته، كان يدوّن على عجلٍ ذلك السطر من الافتتاحية في دفاتر ملاحظاته.

رغم أن صممه الجزئي وصوته العالي نوعاً ما لم يخدما بشكلٍ جيدٍ خياله الجامح لكي يصبح ممثلا شكسبيريا، فقد كان أديسون يعلق مباشرة حول تأثير شكسبير على مفاهيمه المتعلقة بالاختراع: «يا الله كم كان يملك ذلك الرجل من أفكار! كان سيصبح مخترعا، لو أنه اتجه بتفكيره نحو ذلك. يبدو وكأنه كان يرى ما داخل الأشياء. مدهش كم هي الأشياء التي استطاع التفكير بها. وأصالته التي تجلت بطريقة تعبيره عن الأشياء لم يجاريها أحداً من قبل».

من السهل أن تتخيل بأنه لو عاش شكسبير في أمريكا أواخر القرن التاسع عشر، لكان قد استلهم أن يكتب مسرحيةً عن «عرّاف مينلو بارك». رغم أنه لم يتسنى لشكسبير أن يكتب عن أديسون، فقد كتب روائيٌ فرنسيٌ، واسمه أوغست فيليرس دو ليزلا - أدام August Villiers de L'Isle - Adam، رواية خيالٍ علمي تصوّر أديسون وقد نُشرت عام 1886. مبشراً بأبحاثٍ جديدةٍ مهدت الطريق لعلم الروبوت، وإعادة إحياء مسخ الدكتور فرانكشتاين، كان يملك ليزلا - آدم براعة اديسون الخيالية حيث اخترع رجلاً آلياً أسماه إيف أي حواء Eve والذي يمثل التطور الوظيفي الذي طرأ على الإنسان البدائي أو الهومو سابينز Homo sapiens.





كما علّق بول إسرائيل، مؤلف كتاب (أديسون: قصة اختراع Edison: ALife of Invention):«في عام 1889، وهو العام الذي ألّف فيه فيليرز روايته، كان يعمل أديسون بنفسه على إعادة إنتاج الحياة ليس بخلقها صناعياً بل عن طريق أسر الكائنات الحية عبر وسائل الإعلام التي تشمل على التسجيلات الصوتية والصور المتحركة».

من الصعب أن تتخيل كيف تصور كانت اختراعات أديسون الرائعة من قبل معاصريه. يمكنك أن تشعر للحظة كم كان الناس مندهشين من عبقرية أديسون من خلال التعليق الذي أطلقه دانييل كريج، الذي يُعدّ واحداً من المخترعين في مصنع أديسون، فقد كتب إليه ذات مرة: «إذا كنت ستخبرني أنك تستطيع صنع الأطفال بالآلات، لن أشك بكلامك هذا».

يقدم أديسون إلهاماً فعالاً ودليلاً عملياً لأي شخص مهتم بالاختراع. بالرغم أن كان لديه مهارة استثنائية كمفكر، مخترع، وكمقاول، فقد كان يؤمن بأننا نستطيع جميعنا أن ننجز اختراعات مدهشة إن كنا قادرين على العمل الجاد. وقد ترك لنا دليلاً واضحاً يرشدنا إلى الطريقة التي نستطيع من خلالها أن نرفع من عملنا الجاد لتحقيق الفائدة القصوى. وسنساعدك على تطبيق دليله في حياتك الخاصة والعمل في الجزء التالي، لكن دعنا الآن نتحدث عن تعليم أديسون المدرسي، المفاهيم الأساسية لتطوره، وعناصر أخرى يمكن أن تساعدنا على إعطاء ذلك الرجل حقه باعتباره أسطورة عصره. ،"قإسرائيل، مؤلف كتاب أديسون: حياة اختراع



أطلق بيتر دروكر على توماس أديسون «النموذج الأصيل لكل صاحب مشروع عالي التكنولوجيا».

### في المدرسة: مثل ليوناردو وأينشتاين

مثل ليوناردو دافنشي وألبرت أينشتاين، لم يكن أديسون الصغير كفوًا في الصفوف النظامية. لو كانوا صغاراً ويحضرون المدرسة هذه الأيام، فمن الممكن أن يتم تشخيص حالتهم على أنها خلل في وظائف الانتباه لهؤلاء العباقرة الثلاثة وأن يتم إعطائهم وصفاتٍ طبيةٍ تحوي على عقاقير لتعديل السلوك. فقد أربك ليوناردو الصغير «مدير مدرسته» بتساؤلات دون هوادة؛ كما تحدث أحد أساتذة أينشتاين بأنه «لن يبلغ أي شيءٍ على الإطلاق»، بعد ذلك أرسله والديه إلى مدرسةٍ خاصةٍ؛ وكان معلم أديسون الصغير يعتبره أخرقا، حيث وصف دماغه بالـ «مشوش». وقد أصرت والدة أديسون، نانسي، على إخراجه من الصفوف الاعتيادية الرسمية، وفضلت أن تقوم بتدريسه في المنزل.


توماس أديسون، بعمر العاشرة.

ولحسن الحظ، كانت نانسي أديسون معلمةً ماهرةً. فقد شعرت أن ما يُتهم به ولدها بأنه أخرق وأن دماغه مشوش ما هي إلا انعكاساتٍ لمواهب ولدها الاستثنائية.

وقد أثبتت ثقة نانسي أديسون بولدها بأن لها دوراً هاماً باستنهاض إنجازاته المذهلة. حيث نسب أديسون جوهر الكثير من نجاحاته إلى إيمانها به وإلى المقاييس العالية التي وضعتها. وقد علق على ذلك قائلا: «لطالما كانت واثقةً بي ومخلصةً لي إلى أبعد حد ...وكانت دائماً تشعرني بأن هناك من أعيش من أجله وألا أصاب بالإحباط». ولم تزود نانسي ولدها الشجاعة، الثقة، والمبادئ الرفيعة فقط، بل منحته ثقافةً ممتازةً في تعلم كيفية التعلم. وقد قال أديسون في حديثٍ له مع مجموعةٍ من الطلبة في نيوجرسي في ربيع

العام 1912: «علمتني أمي كيف أقرأ الكتب الجيدة بسرعةٍ وبشكلٍ صحيح وهذا ما أفسح المجال واسعاً لي لدخول عالم الأدب العظيم. وسأبقى طوال حياتي ممتناً لهذا التدريب المبكر».

إضافةً لأعمال شكسبير، شملت قراءات أديسون لكتبٍ مثل (انهيار وسقوط الامبراطورية الرومانية The Decline and Fall of the Roman Empire) لـ إدوارد جيبون Edward Gibbon، و(تاريخ انكلترا The History of En gland) لـ دافيد هوم David Hume. وقادته أبحاثه في التاريخ ليثمّن عالياً الأهمية الكبيرة للتقدم التقني في تطور الحضارات. وقد تأثر أديسون بشكلٍ كبيرٍ بكتابات توماس باين Thomas Paine. حيث استعار أديسون كتاب باين (عصر العقل Age of Reason) من مكتبة والده عندما كان في الثالثة عشر من عمره، فقد قال منذ عدة سنين: «ما أزال أتذكر ذلك البريق الساحر للتنور الذي ألقى بظلاله عليّ عندما قرأت تلك الصفحات». كان يبدو لأديسون الشاب، أن ذلك التنور هو إدراك بأنه يجب فهم القدرة الإلهية وإدراكها من خلال قوة التساؤل المنطقي عن العالم الطبيعي، عبر العلم والمعرفة. كما كتب باين: «تقود مبادئ العلم إلى هذه المعرفة؛ لأن خالق الإنسان هو خالق العلم، ومن خلال تلك الوسيلة يستطيع الانسان ان يرى الله، كما لو أنه يشاهده وجهاً لوجه».

كان ينغمس أديسون بقراءة الكتب العلمية الموجودة في أيامه، وكان يولي اهتماماً خاصاً لمادة الكيمياء. بالرغم أنه أحب المطالعة، فقد أحب توماس الشاب ميدان التجربة أكثر. كان يصرف كل بنسٍ يدّخره حتى ولو كان ضئيلاً على المعدات المخبرية والمواد الكيميائية، وقد أنشأ أول ركنٍ للتجارب الكيميائية له في زاوية قبو البناية حيث يسكن. حيث سمحت نانسي أديسون الجريئة بذلك، رغم خوفها أن أديسون وزملائه «من الممكن أن ينسفوا رؤوسهم كذلك».



### مباشرة الأعمال في سنٍ مبكرة

في سن الثانية عشرة، عمل أديسون كبائعٍ للصحف في محطة قطار غراند ترانك، عاملاً على الطريق بين بورت هورنٍ وديترويت الذي يبلغ طوله ستين ميلاً. ظهرت روح تعهد الأعمال لديه على الفور عندما قام بتوظيف صبيةٍ آخرين للعمل كبائعين للخبز، الشموع، الفواكه، الخضروات، وبضائع أخرى على طول طريق القطار. كما قدّم التماساً للسماح له بتأسيس مختبرٍ كيميائيٍ أولي في مقصورة القطار الخاصة بالبضائع، وتركيب آلة طباعة لطباعة جريدةٍ صغيرة على متن القطار. أطلق أديسون على جريدته اسم (الرسول الأسبوعي The Weekly Herald). وقد قام ببيعها للزبائن في محطة القطار مقابل سنتات قليلة لكل نسخة.

بينما كان أديسون يعمل على طول طريق القطار، اندلعت الحرب الأهلية. وكانت **معركة شيلوه** The Battleof Shiloh ، في السادس والسابع من نيسان عام 1862 نقطة تحول في الصراع وفي حياة أديسون المهنية. وقد تبنّى فكرة إبراق أخبار تلك المعارك وإنجازات الجنرالات والقادة المشهورين بالتلغراف على طول خط القطار لبث الترقب والاهتمام بالتقارير المنشورة في الجريدة. ومع ازدياد الطلب على الجريدة، كان يضاعف الأجرة عند كل توقف من خمسٍ إلى عشر سنتات. وقد أدرك بسرعة أنه «بدلا من بيع 100 جريدة كما هو معتاد أستطيع أن أبيع 1000 منها». وقد خطط أديسون ليقترض المال لأجل هذه المجازفة من محرر جريدة (ديترويت فري Detroit Free Press). جنى أديسون ربحاً كبيراً فعمد على الفور إلى تعميق براعته الفائقة بالطباعة والتلغراف. وضعت تلك التجارب المبكرة له كناشرٍ للجرائد ومقاولٍ مبتدأ الأسس لنجاح أديسون النهائي في تقديم اختراعاته للعالم.



في عمر الرابعة عشرة، أسس توماس مختبراً كيميائياً بالنقود التي جناها من بيع الجرائد في محطة قطار غراند ترنك.

وخلال الثلاثين سنة الأخيرة، انجذب آلاف الشبان الأذكياء الموجهين تقنياً نحو مركز Silicon Valley ومراكز أخرى عالية التقنية للبحث عن نصيبهم من النجاح في المجال الذي نشأ حديثاً وهو تكنولوجيا المعلومات. وعندما كان أديسون يافعاً، قدم مجال التلغراف الذي ازدهر بسرعة نفس النوع المنشود. بدأ بقبول عضويته في جمعية «خيالة البرق lightning jockeys»: (ويُعرف كذلك «آلة الدق» و «حاملي البرق») عندما أنقذ ابن عامل التلغراف جيمس ماكينزي ذو السنوات الثلاثة من عربة قطارٍ مندفعة. سأل ماكينزي الذي كان ممتناً جداً لأديسون عن الطريقة المثلى التي يعبر من خلالها عن شكره العميق لهذا العمل الشجاع، فأجابه أديسون دون ترددٍ: «دروسٌ في التلغراف!»

تدرب أديسون بشكلٍ متواصلٍ وأصبح ماهراً جداً في هذا الميدان التنافسي، الجديد، العالي التكنولوجيا. كانت الحاجة لعمال تلغراف من الفئة الأولى كبيرة وقد انتقل العمال الميكانيكيون من مكانٍ لآخر باحثين عن الفرصة والمغامرة. ولمدة أربع سنواتٍ بين العامين (1863 - 1867)، شحذ أديسون مهاراته كعامل تلغراف وسافر متنقلاً في الغرب الأوسط. وقصد المكتبات العامة في جميع المدن التي زارها. إضافةً إلى بقاءه في ذروة من قدموا تحسينات تقنية في مجال التلغراف، فقد كافح ليتعلم قدر ما يستطيع عن مواضيع مختلفةٍ منها علم الجيولوجيا، التاريخ، الكيمياء، والشعر. كان قارئاً نهماً للجرائد والمجلات ليس ليعرف أخبار الحرب فقط، بل ليبقى متماشياً مع السياسة، الأحداث الدولية، الاتجاهات المالية، والتقدم التقني. كما تلذذ أديسون بدراسة حياة وأعمال العظماء.

**على أكتاف العمالقة**

غالباً ما يدفع العظماء دوماً ضريبة أسلافهم الاستثنائيين. كان آينشتاين، على سبيل المثال، يحتفظ بصورةٍ للسيد إسحاق نيوتن فوق سريره، وقد قال نيوتن أنه ما كان ليرى على ذلك النحو لو لم يكن يقف على أكتاف العمالقة». وقد



أخذ أديسون الإلهام أيضاً من العمالقة الذين سبقوه. كان لـ بنيامين فرانكلين، مايكل فاراداي، وأبراهام لينكولن بشكلٍ خاص أثراً فعالاً وكبيرا عليه.

**انا أبدأ من حيث انتهى آخر رجل.**

توماس أديسون

ولد بنيامين فرانكلين في بوستن، في السابع عشر من كانون الثاني عام 1706، وتوفي عام 1790، أي قبل سبعٌ وخمسون عاما من ميلاد أديسون. أرسى فرانكلين أسس التقليد الأمريكي للحرية، الإصلاح الذاتي، والاختراع الذي جعل إنجازات أديسون ممكنة. مبشراً بأديسون، كان فرانكلين تجسيداً للكلمات التي نشرها في كتابه Poor Richard's Almanack: «بالقوة والاصرار نقهر كل الأشياء».

كانت اكتشافات فرانكلين في مجال الكهرباء ثوريةً. مفتوناً بالتجارب الكهربائية التي شاهدها خلال زيارته لبلدته الأم بوستن عام 1746، فقد وجّه فرانكلين «جهده وإصراره» اتجاه التقصي والبحث في هذا الموضوع. من خلال سلسلةٍ من الاختراعات الجديدة، أدهش زملائه بتوليد ومضاتٍ من البرق، جاعلاً لعبة عنكبوت تعدو بخفةٍ على الأرض، ومستخدماً الكهرباء لاعادة إشعال شموعٍ فور انطفاءها.

بدأ فرانكلين بالظن أن البرق والكهرباء متشابهين. في حزيران

عام 1752، قام بتجربة الطائرة الورقية التي اشتهر بها، وقام بشحن مفتاحٍ في نهاية سلك الطائرة بكهرباءٍ تم استجرارها من البرق فوقه. وبإدراكه للقوة الهائلة والخطر المحدق من هذه القوة المفرقعة، فقد اخترع فرانكلين قضيب البرق كوسيلةٍ لجمع الكهرباء للدراسة ولحماية المباني، السفن،



والناس في ذلك المكان. حالما قام باختبار تجاربه وصوغ أفكاره، ابتكر فرانكلين مفردةً جديدةً لدراسة واستخدام الكهرباء. فقد صاغ مصطلحاتٍ هيأت الأرضية لاختراعات أديسون، مصطلحاتٍ ما زلنا نستخدمها حتى يومنا هذا، **مثل البطارية، الناقل، المكثف، الشحن، التفريغ، غير مشحون، موجب، سالب، التنقيص، الإضافة، صدمة كهربائية، والاختصاصي بالكهرباء.**

عاش فرانكلين لأربعةٍ وثمانين عاماً متألقاً (كما أديسون). عندما كان في الثانية والعشرين من عمره، ظهرت عنده روح الفكاهة ونظرةٌ فلسفيةٌ واسعة عندما نشر مرثية لنفسه حيث تقول: «**هنا يرقد جثمان بنيامين فرانكلين، عامل المطبعة (مثل غلاف الكتاب القديم وقد تمزق محتواه وتجرد من حروفه وطلاءه المذهب)، طعاماً للديدان. لكن العمل لن يضيع؛ كونه (كما كان يعتقد) سيظهر مرةً أخرى في طبعةٍ جديدةٍ، أكثر أناقةٍ يتم تنقيحها وتصحيحها من قبل المؤلف**». 

بعد سنةٍ من وفاة فرانكلين، أعيد إضاءة مشعل العبقرية الكهربائية مرةً أخرى بولادة مايكل فاراداي. ولد فاراداي في لندن في 22 أيلول، 1791 (وتوفي عام 1867، عندما كان أديسون في العشرين من عمره). كان يعمل والده حداداً. في سن الرابعة عشرة، امتهن تجليد الكتب وبدأ يقرأ كل شيء يصل لمتناول يديه عن العلوم، وعن شغفه الخاص - أي الكيمياء. مدفوعٌ بإلهامٍ كبيرٍ، بدأ فاراداي القيام بتجاربه الكيميائية، كما قام بتصميم وبناء مختبره الخاص. وفي سن التاسعة عشرة، أصبح عضواً في الجمعية الفلسفية في المدينة City Philosophical Society، وهي مجموعةٌ كرست نفسها للتطوير الذاتي من خلال استكشاف وسبر القضايا العلمية.

في عام 1821، اكتشف فاراداي مبدأ التناوب أو الدوران الكهرومغناطيسي electromagnetic rotation الذي قاد في النهاية إلى اختراع المحرك الكهربائي. بعد عشر سنواتٍ، قام بصياغة مبدأ التحريض الكهرومغناطيسي، والذي أدى بدوره إلى تطور المولدة والمحولة الكهربائية. قبل فاراداي، رأت الجمعية العلمية الكهرباء كظاهرةٍ شاذةٍ وغريبةٍ. وقد غيّرت اكتشافاته



العلمية الرائعة هذا المنظور، وأسست لمرحلةٍ من الثورة التقنية. متوسعاً باستخدام المفردات التي قدمها فرانكلين، صاغ فاراداي مصطلح **القطب الموجب للبطارية** anode، **والقطب السالب** cathode، **القطيب الكهربائي** electrode، **المنحل بالكهرباء** electrolyte، **والأيون** ion، كما أسس كذلك لمرحلة الاختراعات التي قدمها أديسون وآخرين.

**لدي الكثير لأقوم به والحياة قصيرةٌ جداً، عليّ الاستعجال.**

***تعليق أديسون لزميل له بعد أن بقي طوال الليل يقرأ أعمال فاراداي.***

تنبأ فاراداي بمفهوم أديسون عن الاختراع كما كتب بنفسه المرثية التي ستكتب على قبره بعد موته. حيث كتب في دفتر ملاحظاته: «كل هذا حلم، وما نزال نختبره ببضع التجارب. لا شيء أروع من الحقيقة، لو كانت متناغمة مع قوانين الطبيعة».

«لا تتلاءم عقائد وتعاليم الماضي الهادئة مع الحاضر العاصف. تقف صعوباتٍ كبيرة أمام الفرصة السانحة لنا، وعلينا أن نرتقي بتلك الفرصة. ولأن وضعنا جديد، علينا أن نفكر بشكلٍ جديد، وأن نتصرف كذلك بشكلٍ جديد». تلك الأسطر، من رسالة أبراهام لينكولن السنوية الثانية الى الكونغرس (مجلس الشيوخ)، تم تسليمها في الأول من كانون الأول عام 1862، وكان لها أثراً كبيراً في مسيرة توماس أديسون المهنية حيث كان يبلغ من العمر الخامسة عشرة آنذاك. قدم لينكولن الإلهام الكبير لذلك المقاول الشاب. عندما أنشأ أديسون الغر جريدته الأولى، هيرالد الأسبوعية The Weekly Herald، كان يغتنم كل فرصةٍ ليملأها بمقالاتٍ تمتدح بطله ومثله الأعلى هذا.



ولد لينكولن، الرئيس السادس عشر للولايات المتحدة الأمريكية، في 12 شباط 1809، في كنتاكي. كان لينكولن مخترعاً ونصيراً للاختراع. كان أول رئيسٍ يتلقى برقيةً من الجانب الآخر للقارة، وكان الرئيس الوحيد للولايات المتحدة الذي تقدم لنيل براءة اختراع وحصل عليها. كان يفكر لينكولن بقاربٍ محمولٍ مصنوعٍ من الجلد قابلٍ للنفخ تحت سطح الماء، مصممٍ لحمل الجنود أو الذخائر الحربية في المياه الضحلة في حال غرق مركبهم.




يتم منح هذه الميدالية البرونزية الكبيرة، التي جرى تصميمها لصالح الجمعية الوطنية للمخترعين المشهورين في أكرون، أوهايو، لكل عضوٍ، وتحمل صورة جانبية لكل من أديسون ولينكولن.

وقد أدرك لينكولن أن الحرية تمهد الطريق للاختراع. حيث شجع من كل قلبه نظام منح براءة الاختراع في الولايات المتحدة، الذي منح أول براءة اختراع له عام 1790. وكان يؤمن لينكولن أن تلك الرخص الخاصة بالاختراع قد أنشأت هيكلاً أو بنية عمل من أجل تقدم الأمة. نظام منح براءات الاختراع هذا، كما عبّر عنه، «أضاف وقود الاهتمام لنيران العبقرية، باكتشاف وإنتاج أشياء مفيدةً وجديدةً». ولم يقم أحدٌ بصب الوقود على النار لابتكار أشياء جديدةً ومفيدةً كما فعل توماس أديسون.



مبجلاً للحفاظ على اتحاد العمال وتحرير العبيد، سيُذكر لينكولن كذلك كالنجم أو الأثر اللامع في قيادة كرائد في الاختراع للاختراع. كما أن الجمعية الوطنية للمخترعين المشهورين National Inventors Hall of Fame تذكر إسهامات أديسون ولينكولن في الاختراع الأمريكي. لدى تأسيس جمعية المشاهير Hall of Fame عام 1973، كان توماس أديسون أول من جرى تكريمه مخترع، وبعد ثلاث سنوات، قامت بإحداث جائزة الميدالية البرونزية لتمنحها للمكرمين الذين ساروا على خطا توماس أديسون وأبراهام لينكولن.

**الاختراع الذاتي**

يُعدّ أديسون أكثر من كونه مجرد ذكرى من البرونز. ما يزال لديه رسالةً شخصيةً ملحّةً لنا جميعاً. مثل لينكولن، فاراداي، وفرانكلين، كان أديسون «صناعة ذاتية» self - made. وكما الكثير من الشخصيات الأخرى في تاريخنا، يجسد أديسون الإرث أو النموذج الأمريكي العظيم بتطوير الذات. كما علق بول إسرائيل على تطور سيرة أديسون المهنية قائلا: «أديسون ...اتبع أيديولوجيا التطور الذاتي لاختراق الصفوف». الطموح الذي لا يتوقف ذاته الذي قاد أديسون ليطور من مهاراته باستمرار كعاملٍ للتلغراف أوحى له كذلك ليقوم بتجارب على أساليب تطوير مجال التكنولوجيا التي يعمل بها. كان يركز على ابتكار وسائل تقنيةٍ أفضل لتدريب عمال التلغراف ولتطوير طرق إرسال رسائل متعددةٍ على سلك تلغراف واحد.

في عام 1868، انتقل أديسون إلى بوسطن ليبدأ عملاً مع شركة الاتحاد الغربي للتلغراف the Western Union Telegraph Company كرئيس عمال التلغراف هناك. رغم عمله اثنا عشر ساعةً باليوم، لستة أيامٍ بالأسبوع، كان ما يزال أديسون يجد متسعاً من الوقت للعمل على اختراعاته.

عندما شق طريقه في عالم الاتصالات وتكنولوجيا التلغراف، وصل أديسون لنقطة تحولٍ في مسيرته المهنية بابتكاره آلة إحصاء الأصوات الانتخابية والحصول على براءة اختراع لِها وقد حاول بيعها لِ أعضاء من الهيئة التشريعية في نيو إنكلترا. وقد مكن اختراعه أعضاء هذه الهيئات بحساب الأصوات عن مقاعدهم وجعله يرتبون تلك الأصوات وفق سجلاتٍ بشكلٍ دقيقٍ وفوري. لكن المشكلة كانت أن رجالات السياسة كانوا يفضلون أن يكون هناك تأخير بين الاقتراع وإحصاء الأصوات بحيث يحصل هناك ضغط لتغيير النتائج.كما قال أحد أعضاء الهيئة التشريعية، بأن اختراع أديسون سيفسد «الوضع السياسي الدقيق».لم يكن لاختراعه الرائع أي سوق.

حوّل أديسون خيبة الأمل هذه الى درسٍ استفاد منه طيلة حياته ووجهت جميع أهدافه المستقبلية. وقد تعهّد بأن «لا يضيع الوقت أبداً باختراع أشياء لا يريد الناس شراءها».

بدأ أديسون العمل على طابعة أوراق نقدية، وهي الآلة التي أدرك بأنها ستجذب الاهتمام التجاري الكبير. وكان ناجحاً إلى حدٍ مقبول بهذا المشروع الجديد لذلك استطاع أن يستقيل من عمله في شركة Western Union. حيث كتب ملاحظةً في صحيفة تجارة التلغراف الرئيسية معلناً بأنه الآن: «سيكرس وقته لإنجاز اختراعاته».

رغم أن بوستن كانت المكان الذي يستضيف النشاطات الثقافية، التقنية، والعلمية، لكنها كانت محافظةً نسبياً عندما تعلق الأمر بتمويل وتحقيق الأحلام الكبيرة لذلك المخترع الشاب. في ربيع العام 1869، انتقل أديسون إلى مدينة نيويورك. وقد قال معلقاً على البيئة التفاعلية الأكثر ميلاً نحو إنجاز المشاريع والعمليات الشرائية التي وجدها في نيويورك: «يأتي الناس هنا ليشتروا دون استجداءاتك».



في نيويورك، قام أديسون بتسويق خدماته التي كان يقدمها كمخترعٍ معتمدٍ لشركات التلغراف الرئيسية. عندما أدرّ عليه عمله في الجريدة أرباحاً قبل عقداً مضى، قام أديسون باستثمار تلك النقود في إنشاء مختبر الكيمياء الخاص به. الآن، حالما بدأت النقود التي جناها من العقود التي أبرمها لقاء اختراعاته بالتدفق عليه، فقد أسس سلسلة من الورشات المختصة بتصنيع وتسويق آلات التجارب والاختبارات في نيوارك، في ولاية نيوجرسي، لتعزيز عمله الابداعي.

بعد حوالي السنتين فقط في منطقة نيويورك، ذاع صيت أديسون كرائدٍ للاختراع. كما حقق شهرةً كـ «أفضل ميكانيكي - كهربائي في البلاد». خلال هذه الفترة، عمل أديسون على إكمال التلغراف الأوتوماتيكي، وعلى تحسين آلة الطباعة في التلغراف، وتصميم أجهزة الإنذار الخاصة بالحرائق. كما حل مشكلة إرسال عدة رسائل على سلك تلغراف واحد، وذلك باختراعه التلغراف الرباعي، الذي يرسل رسالتين بآنٍ واحد وفي اتجاهين مختلفين.

كما اخترع القلم الكهربائي، الذي وصفه لويس كارول **Lewis Carroll**، مؤلف (مغامرات أليس في بلاد العجائب **Alice's Adventures in Wonderland**) عام **1865**، بـ «إنه أفضل شيءٍ تم اختراعه حتى الآن لإصدار عدة نسخ». وقد قاده هذا الاختراع الغير عادي إلى تطوير آلة أديسون لنسخ الرسائل أو الميموغراف التي بقيت قيد الاستخدام حتى سبعينيات القرن الماضي، حيث مهدت لتأسيس شركة ديك **A. B. Dick**، التي ما تزال قائمةً حتى يومنا هذا. وفي عام **1875**، أفضت ملاحظة أديسون لـ «الشرارة» التي كانت تصدر عن آلات التلغراف إلى صوغ نظريةٍ أسماها «القوة الأثيرية **the etheric force**». رغم انتقاد الصحفيين لها، ومن بينهم من أسمى ذلك بأنه مثال آخر عن «الكلام الفارغ الذي يصدر عن أديسون من جديد»، فقد بدا أن أديسون قد اكتشف ما عُرف لاحقاً رسمياً بـ «الأمواج الكهرومغناطيسية العالية التردد».

## منشأ الاختراع المنظم

في شهر كانون الأول من العام 1875، اشترى أديسون قطعتي أرض في مينلو بارك، في نيوجرسي، حوالي 35 ميلاً جنوب غرب مدينة نيويورك. بنى على إحداها منزلا له، وأسس على الأخرى ما أصبح فيما بعد أول مختبرٍ للأبحاث والتطوير في التاريخ. كان تأسيس مختبر أديسون للأبحاث والتطوير في مينلو بارك بحد ذاته اختراعٌ غيرٌ العالم. وطوال السنوات الستة التي تلت ذلك، أوجد أديسون وفريقه سلسلةً من الاختراعات الرائعة في مينلو بارك، وبنفس الوقت أسس لما تحدث عنه بول إسرائيل بقوله: «نموذجٌ جديد يتم فيه إنجاز الاختراع وقد أصبح حجر زاويةٍ للأبحاث الصناعية الجديدة».

خلال تلك الفترة من الإنتاجية المذهلة، تلقى أديسون أكثر من أربعمئة براءة اختراع على الاختراعات التي قدمها ومن ضمنها المصباح الكهربائي المتوهج وأول فونوغراف في العالم. وقد نال شهرةً عالمية حيث اشتهر باسم «عرّاف مينلو بارك». وولدت اختراعات أخرى في مينلو بارك منها جهاز الإرسال (المرسلة) المزودة بحبيبات الفحم، كما مهّد لبعض التحسينات التدريجية على عمل جهاز الهاتف الذي اخترعه غراهام بيل قبل حين. أبقت جودة الصوت الصادر عن سماعة الجهاز الذي اخترعه بيل المستمع مشدوداً ليسمع كل كلمة ينطق بها المتصل، بينما جعلت المرسلة جهاز الهاتف ملائماً للاستخدام العملي.

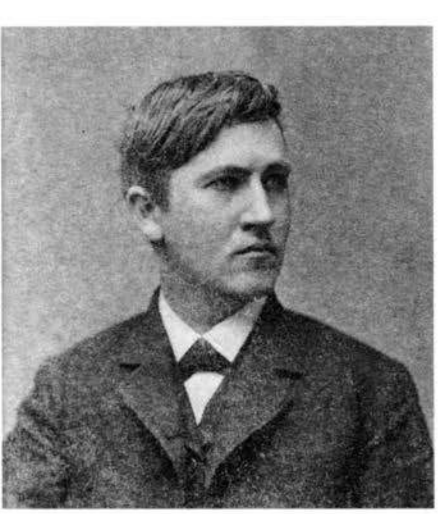
منذ عام 1878 وحتى عام 1881، طوّر أديسون نظاماً شاملاً لدعم اختراعه للمصباح الكهربائي المضيء. وخلال تلك الفترة من الأبحاث المكثفة، لاحظ ظاهرة سميت فيما بعد **«تأثير أو مفعول أديسون»** والتي أصبحت أساس الكترونيات الأنبوب المفرغ. ويظهر أثر أديسون عندما يتم وضع سلك بين جدائل الخيط في المصباح الكهربائي، حيث يؤدي دور صمام يتحكم بتدفق التيار الكهربائي. نشأت صناعاتٌ كثيرة مبنيةٌ على أساس تقنية الصمام المفرغ في الولايات المتحدة خلال القرن العشرين حيث انطلقت من تطبيقات أثر أديسون، بما فيها بث الراديو، الرادار، التلفاز، والحواسيب المتناظرة.



في عام 1881، نقل أديسون مكاتبه ومختبراته في مينلو بارك إلى أماكنٍ عديدةٍ في مدينة نيويورك والمنطقة المحيطة بالعاصمة. رغم أنه كان منهمكاً على الدوام بالمساعي الرائعة في نفس الوقت، فقد كان تركيزه الرئيسي في السنوات الخمس التي تلت ذلك على التصنيع، التجهيزات، وعلى التطوير المستمر لنظامه الكهربائي في نيويورك أولاً - ومن ثم في كل العالم.

وفي عام 1887، بنى أديسون مختبراً علمياً أكبر للأبحاث الصناعية في ويست أورانج، في نيوجرسي، حيث طمح ليكون «أضخم مختبرٍ موجود ومجهزٌ بأحدث المعدات والتسهيلات التي يقدمها أرقى وأعظم من أي مختبرٍ آخر من حيث التطوير السريع والأقل ثمناً لأي اختراع». وقد نجح في ذلك. تبنّى مختبر ويست أورانج النهج الذي أسسه أديسون في مينلو بارك وانطلق إلى مراتب أعلى، مؤسساً لما نسميه في عصرنا هذا البحث الصناعي والتطوير، وذلك بدمجه منشآت الأبحاث الواسعة مع عمليات التصنيع الرئيسية.

تضمنت المنشأة التي أسسها أديسون في ويست أورانج المخابر المخصصة للبحث العلمي في مجال الكيمياء، الفيزياء، وعلمِ المعادن، وبالطبع، كانت مجهزةً بمكتبةٍ كبيرة. وكان يتألف المجمع الرئيسي من خمسة أبنية ومخبرٍ رئيسيٍ مؤلفٍ من ثلاثة أدوار يحتوي على مصنعٍ للطاقة، ورشات لصنع الآلات، ومخابر لإجراء الاختبارات. وقد قام أديسون، الذي كان جاهزاً دوماً



عام 1881، بعمرِ الرابعة والثلاثين، أنشأ أديسون شبكة عملٍ مع مجموعة من مالكي الشركات، والمموِّلين، والسياسيين في نيويورك لتحصل على موافقة، لتجريب حي لأول محطة توليد طاقة كهربائية.

لقبول التغيير، بتوسيع وتعديل تلك المنشأة لتناسب احتياجاته المتزايدة وجعلها مناسبة للعمل في مجموعة مشاريع متعددة ورائعة في وقتٍ واحد. وفي أوج عطاءه خلال سنوات الحرب العالمية الأولى **(1914 - 1918)** امتد مركز أديسون على أكثر من عشرين فداناً (مقياس للمساحة) وكان يوفر فرص العمل لآلاف الأشخاص.

وفي ويستِ أورانج، أنشأ أديسون وفريق عمله «**القذرين**» كما كان يسميهم نظاماً متكاملاً لدعم اختراعه في مجال الفونوغراف بنفس الطريقة التي طور فيها نظاماً لدعم الأعمال المرتبطة بالمصباح الكهربائي. وبهذه الابتكارات، منح الحياة للصناعة التسجيلية.

وبعد سعيه لابتكار شيءٍ «يقدم للعين ما يقدمه الفونوغراف للأذن»، اخترع أديسون، بمساعدة أولئك الرواد، السينما. في البداية قام بتطوير تقنيات الأفلام الصامتة وبعدها قام بإجراء تجاربٍ على استخدام الفونوغراف موسيقى مسجّلة للمشاهد الصامتة، ممهداً الطريق للـ «الصور الناطقة». كما قام أديسون، بالتعاون مع ويليام كينيدي لوري ديكسون، بتصميم وبناء، أول استديو للسينما في العالم وأسماه بلاك ماريا «**Black Maria**».

«القذرون أوMuckers» هو مصطلح تحببي كان يطلقه أديسون على فريق عمله. وكان يشار له أحياناً بـ «رئيس القذرين«Chief Mucker».
ومصطلح «القذرون» مشتق من المادة التي تثبت قوالب الفحم مع بعضها حيث كان يقوم أديسون بتصنيعها في عمليات التعدين أو استخراج المعادن من المناجم في أوغدين، في نيوجرسي في بدايات 1890. وهي تدل ضمنياً على التعهد الأديسوني بالقيام بأي شيء يحتاجه العمل لإنجازه على أكمل وجه.



**انطلاق شركة الكهرباء العامة (جنرال إلكتريك) وتأسيس إستاد اليانكي**

إضافةً إلى إدارة فريقه الآخذ بالاتساع المكون من أولئك القذرين في ويست أورانج، بدأ أديسون القيام بأعمال ومشاريع حول العالم لتشجيع، وجني الأرباح من اختراعاته في مجال الاضاءة الكهربائية. ورغم انه قد ابتكر نظام إنارةٍ كهربائيٍ شاملٍ وعمليٍ للعالم، فقد أثبت هيكل الشركات المناسبة لإدارة هذه الصناعة المزدهرة أنها صعبة المنال. وفي عام 1889، حاول أديسون أن يدمج شركات الإنارة الفردية المتعددة التي أنشأها. وقد أعاد تنظيم هذه المشاريع تحت مظلة شركة واحدة عُرفت باسم شركة الكهرباء العامة لأديسون (جنرال إلكتريك). بكل الأحوال، مع ظهور المنافسين، ومشاركة أصحاب رؤوس الأموال الكبار مثل مورغان، اندمجت مشاريع أولئك المنافسين الرئيسيين له مع مشروعه ليشكلوا شركة الكهرباء العامة the General Electric Company عام 1892.

لم يكن بالطبع أديسون مسروراً بحذف اسمه من اسم الشركة وقد عبر عن سخطه هذا بالخروج من مشروع الاضاءة بالكامل. بقي مالك أسهمٍ رئيسيٍ في الشركة العامة للكهرباء المحدثة، لكنه باع حصصه للحصول على رأس المال الذي سيستثمره بمغامرةٍ جديدةٍ. وقد صّرح قائلاً: «أنوي الآن أن أقوم بشيءٍ مختلفٍ كثيراً وأكبر من أي شيءٍ فعلته في السابق قبل أن ينسى الناس أن اسمي كان في الماضي مرتبطاً بأي شيءٍ كهربائي».

شمل مشروع أديسون الجديد على تنقية وتنظيف فلذات الحديد كهرومغناطيسيا. ورغم سنينٍ من الجهد والإنفاق الهائل، أفلست شركة طحن الفلذات Edison Ore Milling Company الخاصة بأديسون مالياً. في هذه الأثناء، كانت تُقدر أسهم شركة الكهرباء العامة التي باعها أديسون بأكثر من أربعة ملايين دولاراً أي ما يعادل (82.7 مليون دولارا في يومنا هذا).وكانت ردة فعل أديسون عندما علم ما كان سيملكه: «حسنا، كل شيءٍ قد مضى، لكن لدينا الكثير من الوقت الرائع والمفيد الذي سنمضيه».



ولحسن الحظ، أدرّ عليه عمله بإكمال الفونوغراف وتطوير الصور المتحركة أرباحاً لا بأس بها لتحقيق الاكتفاء المادي. ومع بدأ قرنٍ جديد، واجه أديسون تحدي ابتكار بطارية تخزين أكثر فاعلية للسيارات ووسائط النقل التي تتم تغذيتها كهربائياً. وقد كرّس عشر سنواتٍ لتطوير البطارية القلوية، لكن بالوقت الذي وضعها موضع التطبيق العملي لجميع الاستخدامات اليومية، أصبح البنزين المصدر المفضل لتشغيل السيارات الميكانيكية. ورغم ذلك، فإن جهود أديسون المكثفة قد أتت ثمارها بأرباحٍ عالية لأنه تم استخدام تلك البطارية في تشغيل كل شيءٍ ابتداءً من وسائط النقلِ المحلية وانتهاءً بالطوافات البحرية.

استطاع أديسون، المرن دائماً، أن يستعيد ما فقده من العمل في مجال التعدين والمعادن الخام عبر بيعه ملكية تقنياته إلى مالكي المناجم الآخرين. وعندئذ، قام بتعديل وتحويل تقنية طحن الفلذات لصنع الإسمنت. ومن خلال شركة إسمنت بورتلاند الخاصة به، قام أيضاً بتصنيع فرن الشوي الذي أصبح نموذجٌ صناعيٌ معتمد. وكان يُستخدم اسمنته المطحون جيداً لبناء الجسور، السدود، ومشاريع بنائية أخرى ومن ضمنها إنشاء إستاد يانكي Yankee Stadium.



أديسون بثياب العمل خلال تسييره للأعمال في نيوجرسي وبنسلفانيا عام 1895.



بحلول العام 1892، كان أديسون أيقونةً عالميةً.



**حياة أديسون العائلية**

رغم أن أديسون كان منهمكاً بابتكار نظام الإنارة الكهربائي، الفونوغراف، السينما، ومفهومٌ جديد مرتبطٌ بالاختراع المنظم، فقد تزوج - مرتين - ورُزق ستة أولاد. بالطبع، كان حب أديسون الأول هو لعمله. حيث كان يعمل ثمانية عشر ساعةً باليوم ولم يكن غريبٌ عليه أن يعمل طوال الليل (مع استراحة «للغداء» عند منتصف الليل). وكان يشتهر أديسون بالنسيان - أو العمل خلال - المناسبات العائلية، أعياد الميلاد، والالتزامات الاجتماعية. مثل معظم العباقرة العظماء، لم يكن على الدوام الزوج والأب الأكثر حساسية. قبل الحديث عن علاقاته مع النساء الأكثر أهمية في حياته، دعونا نستعرض الوقائع الهامة في حياة أديسون العائلية معروضةً لكم وفق ترتيبٍ زمني بسيط:

**الخط الزمني لحياة أديسون العائلية**

- الحادي عشر من شباط **1847** ولادة توماس ألفا أديسون في ميلان، في ولاية أوهايو، وكان الولد الأصغر بين الأولاد السبعة لـ صموئيل ونانسي أديسون.
- ربيع العام **1854**انتقلت عائلة أديسون إلى بورت هورون، في ميتشيغان.
- التاسع من نيسان **1871** وفاة والدة أديسون نانسي.
- الخامس والعشرين من كانون الأول **1871** زواج أديسون من ماري ستيل ويل.
- الثامن عشر من شباط **1873** ولادة ماريون إيستيل (وتلقب بـ دوت) أول ابنة لأديسون في نيوارك، نيوجرسي.
- العاشر من كانون الثاني **1876** ولادة توماس ألفا الصغير (وكان يدعى داش)، أول ابن لأديسون في نيوارك، نيوجرسي.



- السادس والعشرين من تشرين الأول، ولادة ويليام ليزلاي، الابن الثاني لأديسون في مينلو بارك، في نيوجرسي.
- التاسع من آب 1884، وفاة ماري ستيل ويل أديسون.
- في العام 1886، شراء أديسون منزل غلينمونت الجديد في ليونيل بارك، نيوجرسي.
- الرابع والعشرون من شباط 1886، زواجه من مينا ميلر في أكرون، في ولاية أوهايو.
- في الواحد والثلاثون من شهر أيار عام 1888، ولادة مادلين، الابنة الثانية لأديسون.
- في الثالث من آب عام 1890، ولادة تشارلز، الابن الثالث لأديسون.
- السادس والعشرون من شباط 1896، وفاة والد أديسون، صموئيل، في نورواك، في أوهايو.
- العاشر من تموز عام 1898، ولادة تيودور ميلر، الابن الرابع لأديسون.
- السابع عشر من شباط عام 1899، وفاة لويس ميلر، والد زوجته في أكرون، أوهايو.
- في آذار 1900، بدء تقليد العطل العائلية السنوية في فورت مايرز، في فلوريدا.
- الثامن عشر من شهر تشرين الأول عام 1931، وفاة أديسون في غلينمونت.



**أديسون والنساء**

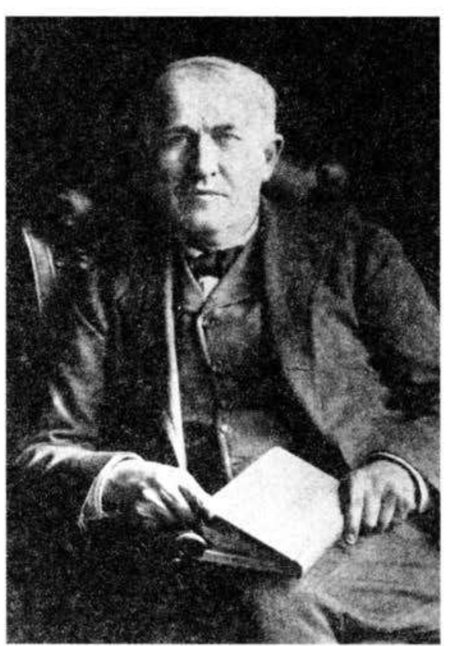
توفيت والدة أديسون الحبيبة إلى قلبه، نانسي، عام 1871، عندما كان في الرابعة والعشرين من عمره. بعد ذلك وفي نفس السنة تزوج من ماري ستيل ويل، الموظفة في شركة التلغراف لتوزيع ونقل الأخبار News Reporting Telegraph Company، وهو المشروع الذي ساهم أديسون بتأسيسه. كان توددهما لبعض بالتأكيد أمراً غير مألوف وفق المعايير المعاصرة آنذاك للسلوك الوظيفي. بينما كان أديسون يمر بجانب مركز عمل ستيل ويل التي كانت تبلغ آنذاك السادسة عشر من عمرها، توقف للحظة. استدارت قائلة لمديرها: «سيد أديسون، أستطيع أن أشعر بك دوماً عندما تكون ورائي أو بجانبي». فردّ أديسون بسؤالها كيف يمكن أن تفسّر هذا الشعور، أجابته ستيل ويل بأنها حقاً لا تعرف كيف. فكان جواب أديسون لها بطلب يدها للزواج، وبعد ثمانية أيام من تلك الحادثة تزوجا.

من السهولة تخيل أن أديسون كان يسعى للزواج لملء الفراغ الذي نشأ إثر وفاة والدته. أنجب هو وماري ثلاثة أولاد، لكن توحي حسابات علاقتهما إلى أنها لم تكن مثالية. أصيب أديسون بخيبة أمل لأن ماري لم تفهم طبيعة عمله، وكان يشتكي من أنها كانت مصابة بوسواس المرض نوعاً ما. في إحدى صفحات مفكراته، على سبيل المثال، يكتب كنية زوجته ستيل ويل «Stillwell» (الحسنة دوماً) عدة مرات قبل تغييره الى ستيل سيك «Stillsick» (المريضة دوماً). ويمكننا أن نكون متأكدين بأن ماري كانت كذلك محبطة من ساعات العمل الطويلة لأديسون وقلة تعاطفه مع ما ثبت لاحقاً بأنها مشاكل صحية حقيقية قد ألمّت بها. وبالفعل، توفيت ماري أديسون في التاسع من أيلول عام 1884. رغم أنه كان بادياً للعيان عدم انسجامهما عندما كانت على قيد الحياة، لكنه حزن كثيراً لفقدانها. كما ذكرت ابنته الكبرى لاحقاً، عندما اكتشفت أبيها «يرتجف حزناً، ويجهش بالبكاء وبالكاد استطاع أن يخبرني بأن والدتي قد توفيت خلال الليل».





كان أديسون رجلاً بكل ما في الكلمة من معنى. وكان رجلاً لامعاً في عالم تسوده الذكورية تماماً من المهندسين، الكيميائيين، عمال التلغراف، المخترعين، العلماء، ورجال الأعمال. ومع ذلك تجاوزت أفكاره حول قوة وإمكانية المرأة الرأي الشائع عن المرأة في عصره آنذاك. فقد آمن أديسون بأن الرجال والنساء قادرين كليهما على عقد «شراكة متساوية». وقد انتقد معاملة المرأة كملكيةٍ أو متاعٍ وشعر أن «شهوة الرجل للملكية» هي التي خلقت وضعاً منع بشكلٍ كامل التعبير عن قدرة وبراعة المرأة. وبإجبار المرأة على القيام «بأعمالٍ تافهةٍ وضيقة الأفق» فقد منعهم الرجال من الحصول على «التدريبات العقلية» الملائمة والضرورية للتطور الكلي. كونه كان يتطلع دوما إلى مستقبلٍ أكثر إشراقاً، فقد كان يؤمن أديسون بأن «الاستقلالية الحقيقية للجنس «ستسمح للانسانية بالتطور نحو مستوىً أعلى. وكان يأمل أن تحرر التقنيات الجديدة التي كان يكرسها للابداع تدريجياً النساء من الأعمال الدنيوية المفروضة عليهم وأن تسمح لهم بتطوير أدمغتهم بشكلٍ كلي.


أديسون في أواخر خمسينياته.

وقد ظهرت نظريات أديسون التنويرية عن «الشراكة المتساوية أو المساواة» وعن احترام شخصية وتفكير المرأة جلياً من خلال اختياره لـ مينا ميلر زوجةً ثانية له. كانت مينا حب حياته، وأقرب أن تكون شريكاً مثالياً مثل أي عبقريٍ قد عرفه التاريخ.

ومينا هي ابنة لويس ميلر، المخترع المشهور، ورجل الأعمال، والرائد الاجتماعي. وقد حصل ميلر على حوالي اثنان وتسعون براءة اختراع



لاختراعاته التي تركزت على تطوير المعدات الزراعية، وأكثرها شهرةً الجزّازة التي يجرها حصان وآلة الحصد. وقد تم تنسيبه إلى الجمعية الوطنية للمخترعين المشهورين في أيار 2006.

قابلت مينا أديسون في نيو أورليانز في كانون الثاني من العام 1885، حيث كانت برفقة والدها إلى معرض الذكرى المئوية للصناعات القطنية World Industrial and Cotton Centennial Exposition. كان يقدم لويس عدداً من المزايا الجديدة لآلة الجز التي يجرها حصان، في الوقت الذي كانت تُعرض فيه أيضاً التحسينات التي أجراها أديسون على جهاز الهاتف في الجناح الذي يُعرض فيه هاتف بيل. وبعد العرض، تحدث أديسون مع مساعده في العمل، إيزرا جيليلاند عن مينا. وبعد عدة أشهر، دعا جيليلاند، الذي كان يعيش في بوسطن، مينا - والتي كانت بدورها تحضر حلقات بحثٍ نسائية هناك - إلى منزله من أجل لقاءٍ اجتماعي. انضم أديسون الى الحفل، وبدأت صداقة أديسون مع مينا تكبر.

كان لـ لويس ميلر اليد الطولى في تأسيس منشأة شوتكوا المشهورة في شوتكوا، في نيويورك، وهي جمعية تربوية فريدةٌ من نوعها استمرت بالازدهار لما يزيد عن قرنٍ من الزمن. كانت تشجع حركة شوتكوا تلك التربية الثقافية، الفلسفية، والأخلاقية وتتيح تبادل الأفكار بين للبالغينٍ في مناخ منعشٍ وجميل. كتب أديسون عن حماه (والد زوجته): «كان واحداً منٍ ألطف وأحن الرجال الذين عرفتهم على الاطلاق، وقد قضى حياته محاولا أن يجد أفضل السبل التي تساعد البشرية في الوصول الى أعلى المستويات من الحياة».

وقد قام لويس ميلر بتربية بناته تربيةً تحررية ومتسامحة، بما فيها الرحلات السياحية في أوربا والدراسات الموسيقية. وفي صيف العام 1885، سافر أديسون إلى شوتكوا ليرى مينا، ويقابل عائلتها الكبيرة. كان أديسون متيّماً.





عندما انفصلا، صرّح أديسون لأصدقائه بأنه لم يكف عن التفكير بها ولا بـ: «لطافتها وحسن سلوكها، وجمالها، وقوة عقلها». يزداد شوقه إليها كل يوم. وقد كتب في يومياته: «لقد صنعت هذه الكرة الطينية السماوية ثورةً أخرى وما من صورةٍ حتى الآن تصف نموذج شوتكوا للكمال. كم سيطول الأمل الذي سيتراقص في مخيلتي؟.

يعطي تعليقاً رومانسياً من هذا النوع انطباعاً مختلفاً عن اديسون الذي يُعرف بتركيزه الفولاذي على الاختراع والعمل. كان مذهولاً بتلك المرأة التي وصفها بـ «المقياس الذي يقيس به الكمال» ولهذا عند رؤيته لامرأة تشبهها عند عبوره الشارع في بوستن كان «يشرد مفكراً بها وتكاد السيارات في الشارع أن تصدمه».

في خريف العام 1885، دعا أديسون مينا لتشاركه في رحلةٍ على طول نهر لورانس شمال مدينة نيويورك، وبعدها إلى الجبال البيض في نيوهامشاير. يمكن القول بأن كليهما على الطول الموجي ذاته. فقد اشتمل توددهما لبعض تعليم أديسون لـ مينا شيفرة مورس لذلك كانا قادرين على تبادل الغزل والود سرياً عند سفرهما مع آخرين. كان كل من توماس ومينا ينقران رسائلهما المشفرة على يدي الآخر. كما وصفها أديسون بقوله: «كنا نستطيع أن نستخدم أسماء تحبب لبعضنا دون حرج، رغم وجود ثلاثة أشخاصٍ آخرين غيرنا في العربة». كما استمر تطورٌ نوع من الكهرباء بينهما.

مينا ميلر، ابنة مخترع أكرون اللامع لويس ميلر، والتي أصبحت الزوجة الثانية لأديسون عام 1886.



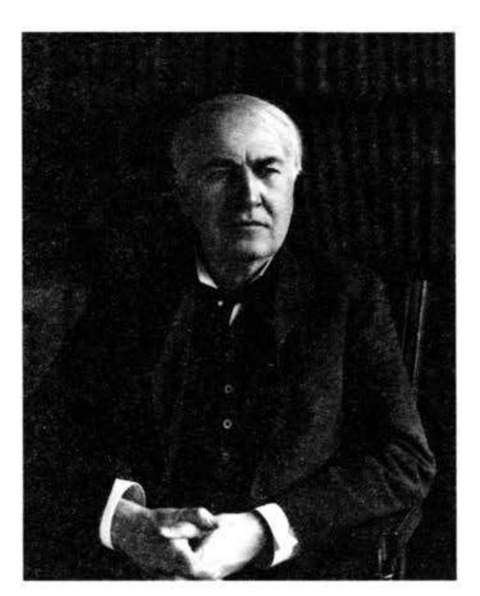
نقر أديسون رسالةً مشفرةً خاصةً على يد مينا خلال ركوبهما في عربة متجهين إلى نيو هامشاير: «هل تتزوجين بي؟» ولسروره العظيم، فقد أجابته على الفور «نعم».

كانت مينا ميلر امرأةً موهوبةً وذكيةً حيث استطاعت تحقيق كل ما كانت تضعه نصب عينيها. كان هدفها أن تكون الشريك والنصير الكامل لمساعي زوجها العظيمة. لفضولها الدائم في معرفة ما يقوم به أديسون، فقد كان مرحبٌ بها على الدوام في مختبر أديسون في ويست أورانج، حيث كانت تحتفظ بمفكرةٍ تقوم فيها بتسجيل التجارب الكثيرة على الاضاءة. واستخدمت قدراتها كذلك لانشاء منزلٍ جميلٍ، والعناية بالعائلة، ودعم أديسون في النواحي الاجتماعية المرتبطة بحياته المهنية. وكانت إحدى مهماتها الكبيرة هي دمج الأولاد الثلاثة من زواج أديسون السابق مع ابنتها ماري ستيل ويل من عائلتها التي تنشئها. كان هذا التحدي صعباً للغاية لأن مينا، التي تبلغ العشرين، تزيد ماريون، ابنة أديسون البكر، ما يقارب السبع سنوات.

أنجب توماس ومينا ثلاثة أولاد. وكان يحترم توماس زوجته ويجلّها كثيراً. وقد اشترى لها منزلاً فخماً في ويست أورانج في نيوجرسي. ويضمّن تعليقه بشأن شراؤه المنزل مشاعره: «كان جميلا جداً لي، ولكن ليس بنصف الجمال الذي يليق بزوجتي الحلوة». وقد خربش ذات مرةٍ ملاحظةً في كتابها الخاص بالحدائق: «مينا ميلر أديسون هي الصبية الأجمل التي كانت تمنح الحب دائماً لذلك الذكر الشقي المتواضع عديم القيمة».

ساندت مينا أديسون في جميع مساعيه، وكانت تتفاخر بنفسها وبمهارتها كـ «مهندسٍ منزلي يعمل لدى أديسون». وقد قالت للصحفيين عام 1925 «كنت أحاول على الدوام أن أنظم منزلنا وحياتنا المنزلية لتعطي نتائج مرضيةٍ تماماً كما يحدث في المخبر». كانت مينا تعتني به عندما كانت تسوء صحته وحتى النهاية، وكان صوتها هو الصوت الوحيد الذي يستجيب له.

## المعتقد الديني لدى أديسون وفلسفته الأخلاقية



أديسون في عمر الثالثة والستين.

كانت والدة أديسون، زوجته مينا، ووالد زوجته (حماه) لويس جميعهم متدينين بشكلٍ عميق، ويذهبون إلى الكنيسة بانتظام. لكن لم يكن أديسون مهتماً كثيراً بالدين الرسمي الشكلي. كان يمزح قائلاً بأنه «غافل عن أيام الآحاد». بكل الأحوال، كان يؤمن أديسون بالخالق السماوي. وينظر للخالق بأنه من وضع قوانين الكون بشكلٍ دقيقٍ وينبغي علينا معرفتها من خلال العلمِ والرياضيات. وقد عبّر عنها قائلاً: «أعرف أن هذا العالم محكومٌ بعقلٍ لا متناهٍ. يثبت كل شيءٍ يحيط بنا - كل شيءٍ موجود - بأن هناك قوانين لا محدودةٍ وراء كل هذا. لا أحد يمكنه أن ينكر هذه الحقيقة. وهي ثابتة في دِقتها». لكن إله أديسون لم يكن إلهاً شخصياً. كما كتب في يومياته: «يا لها من فكرةٍ صغيرة تلك التي يملكها الإنسان عن الله! أما انطباعي هو أنه قد وضع قوانين ثابتةٍ لا تتغير ليحكم هذا الكون وبلايين العوالم الأخرى، ويبدو أنه قد نسي حتى وجود هذه الذرة الصغيرة التي هي كوكبنا منذ عصورٍ مضت. لماذا لا يستطيع الإنسان أن يسير وراء تعاليم ضميره ويمارسها، وان ينكب على عمله الخاص، ولا يقحم عمداً عقله المحدود التفكير في المسائل التي سيواجهها دون أي نصيحةٍ طوعيةٍ».

كانت فكرة أديسون عن الانسجام مع هذه «القوانين اللامحدودة» الثابتة واتباع «تعاليم عقله» تعني أن تعيش على أساس مجموعة قواعد أخلاقيةً



أساسها الشرف، الاحترام، العدل والإنصاف، الاستقامة. كان يشعر بأن أعلى معايير الأخلاق المهنية والشخصية تتطابق مع التصميم الدقيق للعقل المطلق. بل وأكثر من ذلك، كان أديسون يأمل أن تساعد اختراعاته بتطور البشرية نحو مستوىً أخلاقياً أسمى. وقد أعلن: «لطالما كانت الآلة وسيلة النجاة الأكثر جدوىً للانسان من العبودية». مثل غاندي، كان يؤمن بأن «اللاعنف يؤدي إلى أسمى الأخلاق، التي هي هدف التطور بكل ما في الكلمة من معنى. حتى نتوقف عن أذى جميع الكائنات الحية، فنحن ما نزال همجيين». عندما تم استدعائه للخدمة على متن سفينة الاستشارة الملاحية Naval Consulting Board خلال الحرب العالمية الأولى، أوضح أنه كان يود العمل فقط على الأسلحة الدفاعية المضادة فقط. حيث قال: «أنا فخور بحقيقة أنني لم أخترع على الإطلاق أسلحةً ليقتل بها».

## حماقات ونقاط ضعف أديسون

بالنسبة لأديسون، لم يكن هناك شيء اسمه الفشل. كان يرى كل النتائج بأنها فرصٌ رائعةٌ للتعلم. ورغم أننا ناقشنا بعضاً من أعظم إنجازاته، فمن المفيد كذلك أن نعرف بعضاً من مواطن الضعف فيه وأن نفهم سبب فشله في تحقيق بعض أهدافه بالشكل الصحيح.

تُعتبر المجازفة التي قام بها بمشروعه المتعلق بمعمل طحن فلذات الحديد واحداً من أشهر سوء تقديراته، وأحياناً يُشار إليها على أنها «حماقة أديسون». بالطبع كانت حماقة ليس فقط لأنه خسر نقوده فيها بل بسبب الوقت والجهد الهائل الذي كرّسه لهذا المشروع الذي من الممكن أنه كان أكثر إثماراً لو جرى توظيفه في مكانٍ آخر.

كان تقدير أديسون كذلك خاطئاً عندما حان وقت أن يختار بنفسه الموسيقى التي يجري تسجيلها في الأيام الأولى للفونوغراف. وقد أصرّ أن

يكون الحكم الأول لما كان يستحق إعادة إنتاجه بالآلة التي كان يسميها بـ «طفلتي». وقد علق أحد الموسيقيين الذين قام أديسون بتوظيفه على موهبة اديسون الموسيقية: «لا يملك أي شيءٍ منها». وقد حذره أحد مساعديه بالعمل: «رأي شخصٍ واحدٍ بالألحان هو أمرٌ خاطئٌ بمجمله. عندما كنت العام الفائت الشخص الوحيد الذي انتقى الألحان، رفضت أن تتركنا نسجل أكبر أربعة نجاحات للعام».



كما فقد أديسون إحساسه المعتاد بالموضوعية والإنصاف في الجدل الدائر حول فاعلية وسلامة التيار الكهربائي المتناوب مقابل التيار الكهربائي المستمر. حيث أيّد خصم أديسون جورج ويستينغ هاوس التيار المتناوب بينما فضّل أديسون التيار المستمر.

وفي مسعىً لدحض ادعاءات ويستينغ هاوس وإلقاء الضوء على ما كان يعتقد أنه مخاطر التيار المتناوب، قام مندوبون عن أديسون باستخدامه لصعق الحيوانات بالكهرباء خلال المظاهرات الشعبية. ورغم اعتراضه على عقوبة الإعدام، فقد شجّع أديسون ولاية نيويورك أن تستخدم التيار المتناوب في الكرسي الكهربائي. وقد ذهب محامي أديسون أبعد من ذلك بافتراضه أن الكرسي أول ما جرى استخدامه من قبل «شركة ويستينغ هاوس». كان أول استخدامٍ للكرسي مخصصٌ ليكون برهاناً قاطعاً على الطبيعة القاتلة للتيار المتناوب، لكن كان يستغرق الشخص المحكوم عليه ما يساوي (17) ثانية من الشحن الكامل والمباشر قبل أن يبدأ أحد القطبين الكهربائيين بإطلاق الدخان. يتوقف عندها التيار ويعتقد منفذو الإعدام أن عملهم قد انتهى حتى يلاحظوا لاحقاً أن الضحية ما تزال تتنفس. لذلك يقوموا بإشعال التيار ثانيةً، وهذه المرة لحوالي (72) ثانية، إلى أن تبدأ جثة هذا السجين التعيس بالاحتراق من الداخل. وقد شجبت صحف كثيرة حول العالم هذه الظاهرة المرعبة إلى حدٍ يجعل الدم يتجمد بالعروق والدور الذي لعبه أديسون فيها.

بعد عدة سنواتٍ، جرى إثبات أن التيار المتناوب يتفوق على التيار المستمر لأنه يسمح باستخدام المحولات بشكلٍ فعال لرفع وخفض فولطية أو قوة التيار، كما أنه الطريقة الوحيدة العملية لنقل وإرسال التيار الى مسافاتٍ بعيدة.

كما تعرّض أديسون للانتقاد لتبنيه آراءً شائعةً عرقيةً وعنصريةً ولصداقته العميقة مع هنري فورد، الذي كان شخصاً عنصرياً ومعادٍ للسامية. لكن رغم تبني أديسون لبعض الآراء الشائعة، فقد كان يرى الناس من خلال ما يمكنهم فعله بدلاً من رؤيتهم من منظورٍ عنصريٍ أو بناءً على خلفيتهم الاجتماعية. كما هو واضح في شركة Valley Silicon هذه الأيام، كان اهتمامه بالإنجازات والنتائج أقوى من ارتباطه بأي رأيٍ مقولبٍ آخر.

بالطبع، من الممكن أن يكون أديسون عنيداً، مستبداً، وفي أوقاتٍ أخرى قاسٍ ولا يعرف الرحمة في علاقاته المهنية. خلال مسيرته المهنية ارتكب عدداً من الأخطاء الاستراتيجية والمالية. رغم أن لأديسون بالاً طويلاً، لكن عندما يثور غضباً كان قادراً على إيذاء أي شخصٍ منحوسٍ لفظياً والذي هو محط سخطه. وقد لاحظ أحد الموظفين: «يستطيع أديسون أن يصغّر من قيمة المرء بسخريته اللاذعة وأن يهزأ منه لدرجة أنك تشعر أنه سيمحيه عن وجه البسيطة». فلم يكن دوماً الشخص اللطيف القريب الى قلوب الجميع والمحبب الى وسائل الإعلام، وتعنيفه العرضي الخشن لن يكون مقبولاً في أي ورشةٍ في أيامنا هذه. لكن، معرفة المزيد عن أخطائه، سوء تقديره، ونقاط ضعفه يضيف عمقاً وبعداً لتقديرنا لعطاياه وإنجازاته. وكان يؤكد دوماً أنه لم يكن «عرافاً» أو «ساحراً»، حتى لم يكن يحب أن يطلق عليه اسم «عبقري». كان إنساناً، وكان يؤمن أن كل الناس قادرين على تحقيق الانجازات العظيمة إذا عملوا بجد واستخدموا إمكانياتهم الابداعية الكاملة.



## أديسون وتيسلا:

## صراع القوة

كان نيكولا تيسلا (1856 - 1943) عبقرياً استثنائياً وقد أسهم بأعمالٍ عظيمةٍ كان لها أثراً في توظيف نظام الطاقة الكهربائية بشكلٍ فعال حيث أمكن نقل هذه الطاقة لمسافاتٍ بعيدةٍ. ولد في كرواتيا من أبوين صربيين، وقد تعلم تيسلا ست لغاتٍ وتلقى تعليماً ممتازاً بالرياضيات، الفيزياء، والهندسة قبل أن يشق طريقه إلى باريس عام 1882، حيث قابل تشارلز باتشيلور. وقد قاد إلمام تيسلا بالكهرباء واهتمامه بها أن يزكيه باتشيلور للعمل في إحدى شركات أديسون.

في عام 1884، سافر تيسلا إلى الولايات المتحدة الأمريكية ليبدأ العمل في مصانع أديسون للآلات Edison Machine Works في مدينة نيويورك. ولسوء الحظ، سرعان ما تداعت العلاقة بين أديسون وتيسلا لأن الأخير كان يرغب أن يتابع التحسينات على تكنولوجيا الإضاءة ذات التدفق المنحني القوسي، والتي كان يظن أديسون أنها قديمة الطراز مقارنةً مع اختراعاته المتعلقة بالمصباح الوهاج. ترك تيسلا مصانع أديسون للآلات عام 1885 ليبدأ العمل بشركته الخاصة الجديدة، وبدأ بإنتاج المحركات والمولدات مستخدماً التيار المتناوب. وقد نال تيسلا عن أول تصنيع له أكثر من سبعمئة براءة اختراع - ومعظمها متعلقٌ بالتيار المتناوب - في السادس من حزيران 1885. قدم في السادس عشر من حزيران 1888 محاضرةً أمام الجمعية الأمريكية للمهندسين الكهربائيين American Institute of Electrical Engineers AIEE)) حول «منظومة محركات ومولدات جديدة للتيار المتناوب». وبعد ذلك مباشرةً، اشترى جورج ويستينغ هاوس - أحد منافسي أديسون الرئيسيين - حقوق أربعين رخصةً للتيار المتناوب من تيسلا وبذلك ظهرت مرحلةٌ جديدةٌ من صراع القوى الهائل بين شركات أديسون وويستينغ هاوس.



رغم أن تيسلا قام بتصميم أول مصنع ناجح في العالم لتوليد الطاقة الهيدروليكية الكهربائية وساعد على انتشار التيار المتناوب الذي يدعمه ويستينغ هاوس في معركته مع التيار المستمر الذي كان يدعمه أديسون، لكنه خسر معركة العلاقات العامة الطويلة الأمد أمام أديسون.كان أديسون وتيسلا عبقرين استثنائيين فهما لم يشبعا النوم أبداً وكانت تقودهما رغبةٌ عارمةٌ بالإسهام في إنشاء عالمٍ أفضل. رغم أن أسلوبهما متعارضٌ تماماً. كان ينتشي أديسون عندما تتلوث يديه بينما كان لـ تيسلا وسواساً قهرياً من الجراثيم. كان أديسون رجل التعلم الذاتي إلى حدٍ كبير ويزدري التعليم الأكاديمي؛ بينما كان تيسلا متلقياً للتعلم الأوربي من الدرجة الأولى وكان يعتقد أن أديسون يعول كثيراً على الاستقراء (المذهب القائل إن المعرفة كلها مستمدةٌ من التجربة). كان أديسون رب عائلة؛ في حين بقي أديسون عازباً طول حياته. كان يجسد أديسون الثقافة والمفاهيم الأمريكية؛ في حين اعتقد تيسلا أن الثقافة الأوربية قد سبقت الثقافة الأمريكية حوالي قرن من الزمن. كان أديسون مخترعاً متكاملاً ومن الطراز الأول؛ بينما لم تتركز إبداعية تيسلا على التطبيق العملي المهني لاختراعاته.

وأخيراً، رغم أن تيسلا كان محقاً بشأن منافع التيار المتناوب، فقد حظي أديسون بالنصيب الأكبر في عالم التجارة والدعم العام له وذلك لقدرته على جمع فريق من المتعاونين مع شركاته وعلى تطوير مفاهيم منظمةٍ عن الاختراع. عمل تيسلا في المقام الأول كعبقريٍ منفردٍ. فقد كان لذلك الصربي ذو الستة أقدام وأربعة إنشات القدرة الخارقة للتعامل مع جميع تفاصيل المشاكل المعقدة في عقله. كان إنساناً نظرياً، حتى أنه يفتقد القدرة أحياناً على تطبيق اختراعاته بشكلٍ عملي في ميدان البيع والشراء. على سبيل المثال، وضع تيسلا تصوراً لربط خدمات الهاتف والتلغراف في العالم من خلال التقنيات اللاسلكية؛ ثم قام بتصميم برجٍ في جزيرة لونغ لهذا الغرض. كان بمقدور برج تيسلا نقل الأخبار، المضاربات، والتقارير عن الطقس: الصور:

الرسائل الشخصية؛ وعلى ضمان سرية الاتصالات الحكومية والعسكرية. وقد تحدث متنبئاً إلى الممول مورغان: «عندما يتم تطبيق جهاز الإبراق اللاسلكي بشكلٍ كامل ستتحول الأرض إلى دماغٍ كبير، قادرٍ على الاستجابة في كل جزءٍ من أجزاءه». لكن في نهاية المطاف سحب مورغان تمويله مشروع برج تيسلا، لأنه بكل الأحوال لم يشجع أفكار تيسلا الغيرية بأن تكون الطاقة والاتصالات متاحة للجميع دون استثناء وبشكلٍ مجاني. وكان رد مورغان التقليدي على تيسلا عندما سحب منه الدعم المالي: «إذا استطاع الجميع استجرار الطاقة، اين سنضع العدآد؟».

رغم الإشاعات التي امتلأت بها الصحف لعدة سنوات، لم يُمنح أي شخص جائزة نوبل للعلوم؛ لكن لسخرية الأقدار، تلقى تيسلا «ميدالية أديسون» التي هي مبتغى الجميع من الجمعية الأمريكية للمهندسين الكهربائيين عام 1917 - وهو شرفٌ لم يرفضه على الإطلاق.

# الطابع العام عند أديسون

**لدي على العموم أصدقاء لا أقايض صداقتهم بملوك الأرض.**

*توماس أديسون*

كان توماس أديسون التجسيد الأسمى للعبقرية الأمريكية. وقد علّقت إحدى الجرائد قائلةً: «يُعتبر السيد أديسون رجلٌ غريب بنواحي عديدة لكن بكل الأحوال فهو أمريكي فوق العادة». ما الذي جعله أمريكي فوق



العادة؟ كان تفاؤله الساحر، توجهه لتطوير نفسه، وشغفه بالاختراع الدائم تعابير تامة عن قوة الروح الأمريكية، والسير على خطى فرانكلين، جيفرسون ولينكولن. وقد زاد على هذه الصفات التصرف المتواضع، الرغبة الجدية بالعمل، والإحساس الكبير بالدعابة والفكاهة.

رغم قدرته على التنقل بسهولةٍ بين مستويات المجتمع المختلفة، فقد استطاع أديسون دائماً أن يبرز نفسه كرجلٍ من عامة الناس. كما وصفه أحد المؤرخين: «تشعر مع الرجل ذو الفطرة السليمة بالألفة خلال دقيقةٍ؛ أما ما يبعث الحزن مع المتزمت أو ذو المنزلة الرفيعة أنك تشعر بأنك في غير مكانك». وقد تحدث صحفيون عن مظهره الأشعث، حيث قاموا بتصويره بملابس عمله في مختبر الكيمياء، يديه متسختين، وشعره غير مصففٍ، وتتقد عيناه بشغف الاختراع.

كان ينضح أديسون بالسحر الطبيعي والذي وصفه أحد الصحفيين بـ «الدماثة والصبيانية اللاهية». كتب سيغموند فرويد عن ليوناردو دافنشي بأنه: «تابع اللهو كصبي خلال مرحلة بلوغه وهذا ما حيّر معاصريه». إينشتاين، أحد معاصري أديسون، كان معروفاً كذلك بلهوه، وشخصيته الشبيه بالأولاد. مثل بقية العباقرة العظماء، حافظ أديسون على انفتاحه المتواضع، الطفولي وشغفه بالتعلم من خلال الحياة.

وقد جعلته هذه الميزة محبوباً من قبل العامة حيث يبدو منفتحاً، واقعياً، وإنساناً بكلٍ ما في الكلمة من معنى. ويظهر هذا الموقف الذي يتسم بالمرح الدائم أيضاً من خلال إحساس الظرافة الذي ينتابك عند لقائه. كما وصفه بعض كتّاب السير الذاتية المعاصرين ومنهم فرانك ديار وتوماس مارتين: «إحساس الظرافة لديه عالي، ولكن ليس من النوع المبتذل، أو المفرط التطور». وقد أدى الطابع العام لديه وإحساسه بالظرافة أن يقوم بجميع أنواع المقالب. وكان أكثر ما يفضله أن يحضر بنفسه إلى القسم القانوني من شركته وأن يقدم طلباً للعمل كمخترعٍ. وكان يتحول الارتباك الذي يشعر به

الموظفون الصغار لدى إخفاقهم في معرفة رب عملهم على الفور الى تقديرٍ لهذا الرجل العظيم المتواضع.

وفي مناسباتٍ أخرى، عندما كان لا يعرف حراس البوابة التي يتم إخراج البضائع منها في ويست أورانج أديسون عند عودته من اجتماع، لم يكن يعترض على ذلك، بل ينتظر بصبرٍ حتى يصل أحد أفراد طاقم العمل بالمخبر إلى البوابة للتعريف به. وقد جعله سلوكه المتواضع محبوباً من قبل موظفيه، وهذا ما أضاف هالةً من التميز والغرابة لعبقريته الاستثنائية.

**رؤية أديسون المفعمة بالحياة والقوة**

لقد تُرجم حب أديسون للطبيعة وشغفه ليكون فعالاً إلى مفهومٍ عمليٍ من أجل الحفاظ على الطاقة وحماية البيئة. وبحلول العام 1910، كان قد طوّر أديسون بطارية تخزين يمكنها أن تزود السيارات، الشاحنات، والآلات بالطاقة. وكان يأمل أن يقوده هذا التطوير إلى استخدام البطاريات كمصادر تتيح الاكتفاء الذاتي بالطاقة في المنازل والمباني. وفي عام 1912، ساعد بإنشاء وبناء نموذجاً لمنزلٍ في ويست أورانج، في ولاية نيوجرسي، كان «غير مرتبطٍ بشبكة»، ويستمد الطاقة لوحده من طريق بطاريات تخزين خاصة به. كما بدأ التفكير بطرقٍ لتسخير طاقة الرياح والشمس. وقبل وقتٍ قصيرٍ من وفاته عام 1931، أخبر أديسون صديقيه هنري فورد وهارفي فاير ستون الآتي: «لقد استثمرت مالاً في مجال الطاقة الشمسية. ويا له من مصدرٍ للطاقة! وأعتقد أنه ما من داعٍ لننتظر حتى ينفذ النفط والفحم حتى نتمكن من استخدامه».



**أيقونةً ثقافيةً، وكنزٌ وطني**

قبل عدة سنواتٍ من وصول مختبر ويست أورانج ذروته خلال الحرب العالمية الأولى، قاّم أديسون بدمج جميع أعماله وشركاته في واحدة. شركة توماس أديسون المحدودة Thomas A. Edison Incorporated والتي تأسست عام 1911، حيث تولى أديسون رئاستها وإدارتها. الآن، أي في عمر الرابعة والستين، بدأ بتفويض مساعديه الموثوقين على إدارة تفاصيل العمل اليومية في الشركة. وبالرغم أنه تابع تطوير وتطبيق رخص الاختراع حتى السنة الأخيرة من حياته - حيث وصل ما تم حفظه بملفه إلى 1093براءة اختراع - وقد تحول تركيز أديسون الرئيسي تدريجياً من قيادة الاختراعات الجديدة التي كانت ستغيّر العالم نحو دمج وتحسين الاختراعات التيٍ غيرت العالم والتي اخترعها منذ حين. حيث بدأ بتوظيف وقتاً وجهداً إضافيا لتعزيز إرثه.

أديسون عام 1915، يمشي على ظهر غواصة U.S.S. E-2 حيث يتفقد تركيب بطارية التخزين في غرفة المحركات.

حالما اندلعت الحرب العالمية الأولى، طُلب من أديسون أن يصبح مديراً للهيئة الاستشارية للأسطول البحري **Naval Consulting Board**، وكان القصد من ذلك هو إعادة النظر في تطوير التكنولوجيا العسكرية. كان متلهفاً للاسهام بتقنياتٍ دفاعية وقائية ولهذا عمل على منظومات تحديد أماكن الاستهداف المدفعي والكشف عن الغواصات. وفي أواخر عشرينيات القرن الماضي، وبناءً على طلب صديقيه هنري فورد وهارفي فايرستون، بدأ أديسون العمل على مشروعٍ لايجاد بدائل للمطاط الموجود في عجلات السيارات. وقد أجرى تجارب على آلاف المواد وحقق تطوراً هائلاً.

وفي عام **1928**، تم منح أديسون وسام الشرف الذي يقدمه الكونغرس، وسجّل العام **1929**، الاحتفال بالذكرى السنوية الخمسين لاختراع المصباح المضيء وانضمت الأمة جميعها لتكريم أديسون باليوبيل الذهبي. ورغم تدهور صحته، كانت منزلته كأسطورةٍ حيةٍ في ازدياد. وقد أثنت شخصياتٌ بارزةٌ من كل الطبقات الاجتماعية، ومنهم الرئيس هربرت هوفر، ماري كوري، تشارلز ليندبيرغ، وهنري فورد على هذه الأيقونة الثقافية التي جسدت القيادة الأمريكية للاختراع.

ومع اقتراب صيف عام **1931** من نهايته، بدأت طاقة الحياة العجيبة التي كان يبدو أنها لن تنضب بالذبول. دخل في غيبوبة وخرج منها، لافظاً أنفاسه الأخيرة عند فجر الثامن عشر من تشرين الأول، عام **1931**. وبعد مراسم التشييع والدفن التي جرت في الثاني والعشرين منه، دعا الرئيس الأمريكي هوفر الأمة لاحياء ذكرى الرجل الذي أنار العالم طالباً من مواطنيه أن يطفئوا الأنوار في منازلهم لدقيقة. كما توقفت محطات الراديو عن البث في كامل البلاد في نفس اللحظة إجلالاً لذلك الرجل الذي قدم أكثر من الجميع لجعل التكنولوجيا «أشياءً كما الأحلام».



## لينكولن وأديسون:

### العظمة، التواضع، وبعد النظر

تعبّر هذه المقاطع الشعرية المسرحية من القصائد المفضلة لهذين العظيمين عن وجهات نظرٍ متشابهٍ بشكلٍ لافتٍ:

أوه، لماذا أيتها الروح الفانية تتغطرسين؟

فمثل نيزكٍ سريع الزوال، أو غيمة تسرع الطيران

أو شرارة ضوء، أو تكسّر الموج،

ترحلين عن هذه الحياة إلى مثواك الأخير تحت التراب.

**من قصيدة الفناء «Mortality» لـ ويليام نوكس**

**وهي قصيدة لينكولن المفضلة**

كل تلك الأبهة، وجبروت القوة،

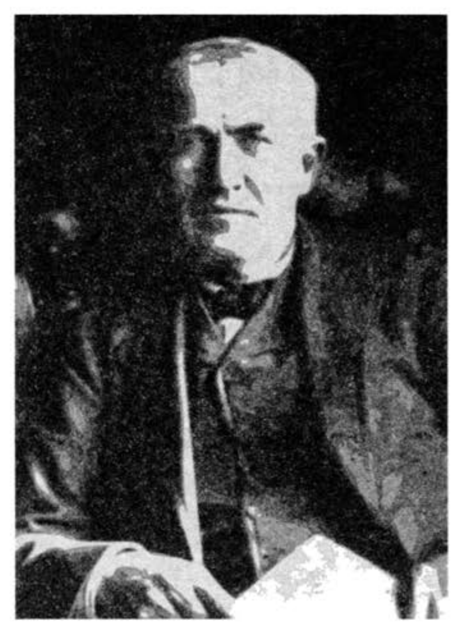
وكل ذاك الجمال، وكل تلك الثروة التي أعطيت،

تنتظر كلها ساعتها المحتومة:

تقودك دروب المجد ولكن إلى القبر.

**من قصيدة «مرثاة في فناء كنيسةٍ ريفية»**

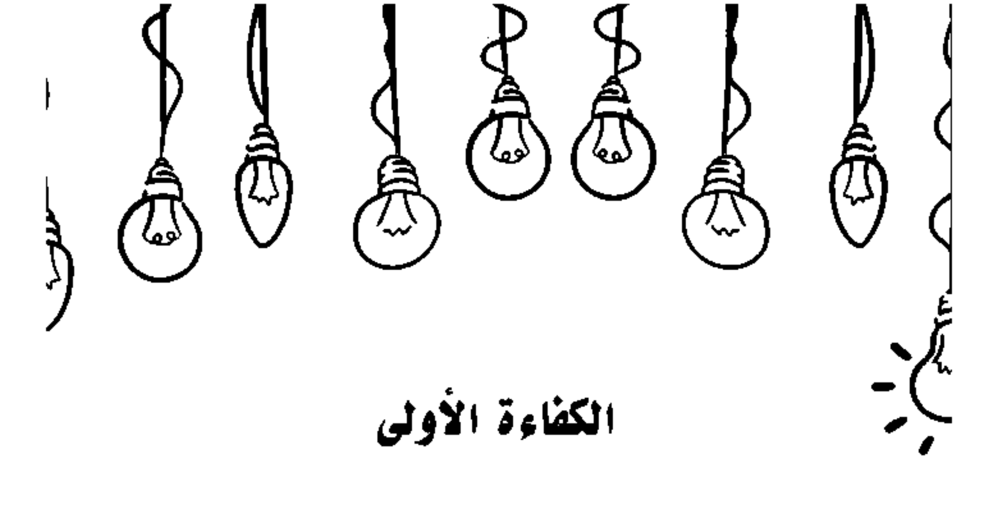
**كتبها توماس غراي، وهي القصيدة المفضلة لدى أديسون.**

# الجزء الثاني

# كفاءات أديسون الخمس في الاختراع



# الكفاءة الأولى

## الاستشراف المرتكز على إيجاد الحلول

إن كلمة solution أي «الحل» مشتقةٌ من جذر الكلمة solvere والتي تعني «أن ترخي أو تطلق سراح». ويمكن اعتبار الاستشراف المرتكز على إيجاد الحلول الخطوة الأولى في إطلاق قواك الأديسونية. وقد واجه أديسون مشاكل كثيرة خلال مسيرته المهنية، لكنه كان يعالجها باستمرار واضعاً النجاح نصب عينيه وكأنه أمرٌ محتوم. وأصبح هذا الأمر كفاءةً ذاتيةً فعالةً حققت له الإنجازات الكبيرة والثروة التي غيرت وجه التاريخ. وقد أدرك أديسون أن كلمة problem أي «مشكلة» تأتي من الجذر «pro» والذي يعني «إلى الأمام» وأن كلمة «ballein» والتي تعني «ألقي أو تقدم». كلما كبرت المشكلة، كلما عَظُم التحدي، وازداد تصميم أديسون أن «يتقدم للأمام». ما أن يحدد أديسون موضوعاً يرغب بإنجازه، ويسعى إليه بحماسةٍ وعزيمةٍ لا تلين. لا تردعه العقبات الهائلة ولا الإخفاقات الظاهرية، ولا تفتر همته إذا جاءت النتائج عكس مراده.

بدأت قدرات أديسون الخارقة على الاختراع في سياق عملية الاستعداد «للصيدة»، وهو المصطلح الذي كان يستخدمه أديسون وطاقم عمله لوصف بحثهم الحثيث عن الحلول. ما هي العناصر الأساسية في وضع أديسون الرابح - أي استشرافه للحلول وكيف يمكنك صقلها لك وللمؤسسة التي تعمل فيها؟

ستكتشف الجواب وأنت تقرأ الكفاءة الأولى الموجودة في هذا الكتاب لكي **تخترع مثل أديسون**. وهي تحتوي على العناصر الخمس التالية:

1. أن تنسجم أهدافك مع رغباتك.
2. صقل التفاؤل الكاريزماتي الرباني
3. السعي الدؤوب من أجل المعرفة.
4. المواظبة على إجراء التجارب.
5. المتابعة الموضوعية الدقيقة.

## العنصر الأول: انسجام أهدافك مع رغباتك

**دلّل رؤاك وأحلامك، كما لو أنها فلذات أكبادك، فهي برنامج عمل لإنجازاتك المنشودة.**

**نابليون هيل**

أدى البحث على موقع غوغل مؤخراً بشأن موضوع تحديد الهدف إلى استخدام أكثر من عشرين مليون رابط. هناك طرقٌ لا تعَد ولا تحصى للحديث عن تحديد الأهداف، ولكن كل ما تحتاج معرفته بالحقيقة حاضرٌ في مفاهيم أديسون ومقارباته. كما ذكرنا سابقاً، كان أديسون الملهم الرئيسي لِ نابليون هيل عند كتابته (**فكر وستصبح غنياً** Think and Grow Rich). يوضح هيل أن التوافق والنجاح بحاجةٍ لِ «أن يربط المرء مشاعره بشكلٍ وثيق مع معتقداته وأفكاره». وأضاف هيل: «الرغبة هي نقطة الانطلاق لتحقيق جميع المآثر العظيمة، وليس الأمل، ولا التمني، بل الرغبة العارمة التي تتجاوز كل شيء».



لقد عكست نشاطات أديسون اليومية، ابتداءً من أيامه الأولى ككيميائي هاوٍ حتى السنوات الأخيرة في حياته حين تم تكريمه عالمياً كأيقونةٍ للعبقرية، انسجام أهدافه مع رغباته. كانت مشاعر أديسون مرتبطة ارتباطاً وثيقاً مع أفكاره كما كانت تقود «رغبته العارمة التي تتجاوز كل شيء» إنجازاته الرائعة. وقد أتاح توافق الأهداف مع الرغبات لأديسون أن يستمتع بعملية تحقيقه للأهداف كما استمتاعه بالنتائج. وقد قال معلقاً على ذلك: «لم أقم على الاطلاق بأي واجبٍ يومي، كان كله تسلية».

رغم إدراكه مبكراً خلال مسيرته المهنية أن النجاح وجني الأرباح هي أمورٌ جوهريةٌ لإبقاء الفرصة متاحة لفعل ما يحب، لم يكن دافعه مطلقاً الربح المادي. جنى ثروةً عظيمةً، لكن الثروات التي جمعها كانت مجرد ظاهرة ثانويةً. كما عبّر عن هذا بقوله: «ربما يعتقد المرء أن القيمة المادية للاختراع تمثل مكافأةً للانسان الذي يحب عمله. لكنني .... أستمر في البحث عن سعادتي الأكبر، وكذلك عن مكافأتي، بالعمل الذي يسبق ما يدعوه العالم بالنجاح».

دفع أديسون نفسه إلى الأمام من الداخل؛ أولاً، من رغبته المتأصلة الجذور بالسعي وراء المعرفة، ومن ثم، تقديم الخدمات والمنتوجات التي يمكنها أن تحسّن من نوعية الحياة التي يعيشها الناس.

كانت رغبة أديسون الشديدة أن «يفاجأ الطبيعة بكشف أسرارها» واضحةً منذ طفولته واستمرت متقدةً حتى لفظ أنفاسه الأخيرة. منذ شغفه الأول بالكيمياء، ثم بناءه خطاً للتلغراف وهو يضع خططاً لكي يتولى الإشراف عليه، وحتى حلمه بجعل الفونوغراف متاحاً لكل أسرة وإضاءة العالم، كان أديسون قادراً على الدوام على صوغ أهدافه بوضوح. كان يعرف تماماً ما يريد إنجازه كما كان قادراً على تصور بدقةٍ حقيقة الحلول التي كان يبحث عنها. ولأن أهدافه كانت دوماً تعابير عن رغباته، فقد استمتع بكل خطوةٍ أثناء عملية إنجازها.



تؤيد أبحاث سيكولوجية معاصرة مفاهيم ومقاربات أديسون، كما تدعم فكرة أننا قادرون جميعاً على تعلم كيفية تطوير هذا العنصر الجوهري للنجاح. فقد درس كل من الدكتور جون داسيDr. John Dacey، الأستاذ الفخري لعلم النفس التطوري في جامعة بوسطن، والدكتورة كاثلين ل ينون Dr. Kathleen Lennon، من جامعة فرامينغهام ستيت كما أوجزا عقوداً من الأبحاث التي تتعلق بالسبب الذي يجعل العلماء، الكتّاب، زعماء المال، الموسيقيين، وأشخاص مبدعين آخرين أشخاصاً ناجحين. ومن بين السمات الأهم التي تم الكشف عنها هي: 1) توجيه وإدارة الأهداف العاطفية. 2) المواظبة على ضبط النفس.

ويؤكد داسي ولينون أنه يمكن تطوير هاتين الخاصيتين من قبل البالغين حتى لو لم يمتلكوا تلك المزايا في سنين عمرهم المبكرة، كما فعل أديسون بوضوح. وقد استشهدا على ذلك بدراساتٍ كثيرة وضعها علماء النفس ومن بينهم ميهالي تشيكزينتميهالي Mihaly Csikszent mihalyi، بول تورانس Paul Torrance، دافيد بيركنز David Perkins، روبرت ويبرRobert Weber، وآخرون، كما يصل داسي ولينون إلى نتيجة أن توجيه الأهداف العاطفية يمكن أن يساعد الأفراد الناجحين على توليد «كمياتٍ كبيرةٍ من الطاقة التي يمكنهم توظيفها واستثمارها بشكلٍ مكثف في عملهم». هذه الأهداف طويلة الأجل إلى حدٍ ما في الطبيعة وهي مترافقة بالخيال الواسع؛ لذلك فإن المهارة الثانية، وهي المواظبة على ضبط النفس، أساسية وجوهرية للسماح بإنجاز الأولى. وقد عرّف داسي ولينون ضبط النفس بأنها قدرة المرء على «المثابرة والمتابعة على العمل عندما نواجه الإحباط».

بمعنى آخر، النجاح هو نتيجةٌ للمثابرة، وتستمر المثابرة نتيجة توافق المشاعر مع الأهداف الكبيرة والطويلة الأمد. وقد كان نجاح أديسون هو نتيجةً «التوجيه الهادف للمشاعر». وقد سمحت له رغبته الخفاقة أن «يتغلب



على كل شيء» حيث بدا أن العقبات، خيبات الأمل، والصعوبات قد زودته بطاقة أكبر للمضي قدماً نحو هدفه. وقد قال أحد زملاء أديسون: «كان يبدو على أديسون السرور عندما كانت تصادفه مشكلةً جديةً. كما لو أنها تصلّب عموده الفقري وتجعله أكثر إنتاجاً للأفكار الجديدة. ولبرهة، أفكر أنه من الحماقة أن تتخيل شيء مثل هذا، لكنني لا أستطيع الكف عن التفكير أنه يبدو حقاً سعيداً عندما تواجهه عقبةٌ جديةٌ».

يقدّم لنا الدكتور ريتشارد ريستاك Dr. Richard Restak، البروفيسور المختص بعلم الأعصاب والعلاج السريري في المشفى التابع لكلية العلوم الطبية والدوائية في جامعة جورج واشنطن، إثباتاً آخر لمقاربات ومفاهيم أديسون. يناقش ريستاك أن الكثير من الأهداف لا يجري تحقيقها أو يتم التخلي عنها قبل ولادتها لأنها ببساطة غير مرسومةٍ بالقوة الكافية لتحفيز الدماغ. كما ·شير أنه **لكي تجعل الدماغ يتذكر ويجعل السلوك منحازاً مع الهدف المرتبط به فمن لواجب ربط العامل العاطفي مع العامل العقلي**. يقوم هذا الانسجام بربط اللحاء الخارجي الموجود في مقدمة الرأس مع الجهاز الحركي المتعلق بالأطراف، وهذا ما يعزز تدريجياً أرجحية أن الهدف سيجري تذكره وترجمة ذلك إلى سلوك.

إن فهم كيفية تحديد الأهداف بحيث تكون حاضرةً دائماً لكي تُترجم إلى سلوك هو أمرٌ بسيط، وهام بآنٍ معاً للاختراع الناجح، وبالطبع، للانجاز وللسعادة الذاتية. ورغم وفرة المعلومات عن هذا الموضوع، تفشل معظم جهود الاختراع المنظمة في هيئات لأنها لا تحدد أهدافها بدقة، كما تهمل موضوع توافق الأهداف مع العواطف. وتبدأ عملية تعلّم ثقافة الاختراع بالفهم التطبيقي العملي لكيفية تحديد وتوافق أهدافك الشخصية.

**خلق ثقافة الاختراع: توافق أهدافك مع عواطفك**

تُنسب قدرة أديسون على إبراز أهدافه إلى فهمه البديهي لطريقة عمل الذهن المبدع. يمكنك الوصول إلى نفس المبادئ التي وصل إليها وتطبيقها؛ ولجعل الأمر سهلاً عليك، فقد قمنا بدمج كل ما تحتاجه لتبيان أهدافك بتركيبٍ يجمع أوائل الكلمات المطلوبة بكلمة: **أديسون الذكي** SMART EDISON.

كثير من الأشخاص يعرفون تركيب SMART لكن قلةٌ منهم يقومون بتطبيقه. أما كلمة EDISON فهي التي تجعل الجزء الأول أي SMART يتحقق. ابدأ بتركيب SMART الذي يشير الى المزايا التي يجب أن يتمتع بها هدفك:

S - (Specific) أي **محدد**: حدد بالضبط ما تريد إنجازه وبالتفصيل.

M - (Measurable) **ممكن حسابه**: قرر كيف ستحسب تقدمك. وكيف ستعرف أنك حققت هدفك؟

A - (Accountable) **مسؤول**: خذ على عاتقك تحقيق أهدافك الشخصية. عند تحديد الأهداف مع مجموعة، وشدد على أن تكون مسؤوليتك واضحة.

R - (Relevant) **ذو صلة بالموضوع**: أكّد أن تكون طموحاتك المنشودة عموماً وثيقة الصلة بقيمك ونواياك.

T - (Timeline) **ذات خطٍ زمني**: قم بإنشاء خط زمني واضح لانجاز أهدافك. كما عرّفه نابليون هيل: «الهدف هو حلمٌ له أجل».

ومن ثم لنستحضر EDISON:

E - (Emotional) **عاطفي**: كما توضح أبحاث ريستاك وآخرين وتؤكدها قصة أديسون، فإن موضوع إبراز الهدف عاطفياً هو أمرٌ غاية في الأهمية. عبّر عن هدفك بالطريقة التي تشحذك بالطاقة وتستنفر قواك. اشعر بالعاطفة التي ترافق إنجاز هدفك.



D - (Decisive) **كن حازماً وصاحب قرار**: تجنب الرغبة أو الرجاء لإدراك أهدافك. بدلاً من ذلك، قرر بشكلٍ قاطع وبكامل قواك أنك ستجعله يتحقق. من الضروري أن تتخذ قراراً مبرماً حتى إن لم تستطع أن ترى الطريق بعد الذي يقودك إلى إنجاز هدفك.

I - (Integrated) **وحّد أهدافك**: رجاءً احرص على ما قررت أن توضّحه. من المهم أن تدرك كيف أن كل هدفٍ تسعى إليه يجب أن يكون مندمجاً مع أهدافك الأخرى وغاياتك بالعموم. (تنويه: قم دائماً بربط أهدافك مع هدفٍ أسمى يتجاوز منفعتك الشخصية).

S - (Sensory) **كن ناقلاً لحواسك**: استخدم جميع حواسك لتتخيل بشكلٍ مشرقٍ ظهور هدفك. تحدث عن هدفك. ارسمه. ارقص معه. واستمتع به.

O - (Optimistic) **كن متفائلاً**: ادنو من عملية إظهار الهدف كما لو أن العملية تعمل كالجاذبية. وتصرف كما لو أنها ببساطة قانون شامل يعمل كل لحظة.

N - (Now) **الآن**: تصوّر أهدافك وعبّر عنها بمفردات تركز فيها على الحاضر. وابدأ بها الآن!

كما يعّبر ستيف أودلاند، رئيس مجلس والمهندس المسؤول عن Office Depot، بحماسة عن فكرة انسجام الأهداف مع المشاعر في مؤسسته بقوله:

أعتقد أن مسألة تحديد الهدف هو أمر مهم، لكن ليس أكثر من تحديد هدفٍ عددي كمسألة إيجاد الامكانيات من أجل الناس. أعتقد أن الناس مقيدين بتفسيراتهم الخاصة لما يعتقدون أنه ممكن – أو غير ممكن. في مسألة أداء شركة من وجهة نظرٍ مالية، يجري إحاطة العاملين لمرات عديدةٍ بتوقعاتٍ قد وضعت خارجياً. لذلك فإن الفكرة الكاملة عن الأهداف الظاهرية التي تم

وضعها من قبل الشركات العامة هي تلك التي تعود بالفائدة على الموظفين. سيقول عندها الموظفين: «حسناً، إن هدفنا هو أن نسلّم 12% من الأرباح لكلِ حصة»، وعندها سيعمل الجميع لينال 12% بالمئة تلك من الأرباح. بدلاً من ذلك، أريد ممن يعمل معي أن يتجاوزوا ذلك، وان يفكروا بشأن ما هو ممكن بدلاً من الوصول لـ هدف 12%.



لقد قمنا بابتكار عرض أو كشف حساب تصوري يمكنه مساعدتنا للقيام بذلك. كما أنه يمنح العامة البوصلة والغاية. سنجعلهم يفكرون بالحلول بدلاً من تقديم خدمات ومنتوجات محددة. لا يمكنك حصر بيانات أهدافك بأوصاف عقلانية. عليك أن تكون غير عقلاني بشأنها لأن كل ما يحتاجه الاختراع هو اللاعقلانية. عليك أن تأسر خيال الناس عبر الإيحاء، وأعرف أن أديسون قد فهم ذلك في عمله. وفي حالتنا في شركة Office Depot، لدينا خمسون ألف شخص. تجعل الأهداف المستوحاة الجميع يفكرون بشأن إمكانيات الاختراع، وإمكانيات شيء ما مختلف، فتجتمع مع بعضها لابتكاره.

ويضيف أودلاند: «إن الاختلاف الوحيد بين «الممكن» و «المستحيل» هي فكرة، أليس كذلك؟»

**جميع المنافذ التي تحتاجها في حياتك تكمن في خيالك. فخيالك هو ورشة عمل دماغك، لأنه قادرٌ على تحويل قدرة العقل إلى إنجاز وثروة.**

**نابليون هيل**



# العنصر الثاني: غرس التفاؤل الكاريزمي الرباني CHARISMATIC

Aglaia، Thalia، وEuphrosyne هي النعم الثلاثة في الميثولوجيا الاغريقية كما تعرف كذلك بالحسنات (charities) الثلاث. ويشير الجذر(chari) في كلمات «charities» و «charismatic» إلى النعمة الإلهية أو فضل الله. كان يتمتع أديسون بالتفاؤل الغريزي. كما عبّر عن ذلك ديار ومارتين: «متفائل ومشجعٌ إلى أبعد حد، وقد امتلك أديسون مَلَكة سعادة بدأ يومه بذهنٍ متفتحٍ كما الأطفال - حيث يرمي وينبذ خيبات أمل وإخفاقات الأمس بإغراءات وإمكانيات الغد».

كان نظرته العامة إلى المستقبل بسيطةً للغاية. فقد حددها بهذه الطريقة: «. . .انظر إلى الجانب المشرق من كل شيء». وجد أديسون شعاع الأمل المنبثق من كل شائبة، وهي المهارة التي طوّرها خلال مراقبته لوالده، صموئيلٍ، الذي كان يواظب على أعماله بعنادٍ رغم تحديات الحياة. عندما كان ولداً، لاحظ أديسون كيف أن والده - الناشط السياسي، صاحب الحانة، المزارع، وتاجر الحبوب - كان مجبراً على إعادة تجديد مهنته باستمرار بوجه التحديات الاقتصادية المرهقة، وخصوصاً تلك التحديات التي أفرزتها الحرب الأهلية. انخرط صموئيل بعدة مهنٍ خلال الخمسة عشر عاماً الأولى من حياة أديسون للحصول فقط على كفاف يومه وألا يضطر للاستدانة من أحد. ورغم الصعوبات التي واجهها، كان يحافظ والده على «النزعة الحية بالنظر دوماً للجانب المشرق من الأشياء. . . مفعمٌ بالتفكير الواثق والمتفائل بأيٍ عملٍ يضعه نصب عينيه».

وفي المختبر، كان يلاحظ زملاءه في العمل أنه كان يباشر كل مشروعٍ جديد بإحساس «السعادة»، والحيوية الدائمة التي كانت تحافظ على رؤيته المتفائلة حتى عند ازدياد الصعوبات. وقد لخص الدكتور أكيسون

Dr. E. G. Acheson، أحد علماء التجارب الذين كانوا يعملون في فريق أديسون، ذلك بهذه الطريقة:


في صيف 1926، وجه أديسون خطاباً راقياً للأمة بينما هو جالس في الحديقة القريبة من منزل الاجازة الصيفية تشوتوكوا، نيويورك.

قمت ذات مرةٍ بإجراء تجربةٍ في مخبر أديسون في مينلو بارك في أواخر العام 1880، ولم تأتي النتيجة المرجوة، اعتقدت أن التجربة أخفقت تماماً، وبدأت أتحسر على نتائج هذا الفشل الذريع، عندها دخل السيد أديسون، وبعد أن علم حقيقة الأمر، قال بابتهاج أنه لا ينبغي النظر إلى الموضوع بأنه فشل، لأنه يعتبر القيام بأي تجربةٍ هو نجاح، وبجميع الأحوال فقد توضّحت الأمور، ورغم فشلها في الوصول للنتائج المنشودة إلا أنها أعطت نتيجةً هامةً، ودرساً قيّماً لأي تجربةٍ ستنجز مستقبلاً. أعتقد أن النجاح الذي حققه السيد أديسون كعالم تجارب، إلى حدٍ ما، يعود إلى هذه النظرة المتفائلة نحو جميع التجارب التي يقوم بها.

وقد ساعدته «نظرته المتفائلة نحو جميع التجارب» أن يواصل تقدمه بعزم ثابت رغم الحظ العاثر، وأن يقاوم إغراء تسمية «النتائج غير المتوقعة» بأنها فشل. كان يعتقد أن معظم الأشخاص الذين يستسلمون سريعاً، يبتعدون عن النجاح وبالتالي فهم يقبلون بالفشل. كان يقول: «يكمنٍ ضعفنا الكبير بالاستسلام. والطريقة الأنجع للنجاح هي أن تحاول فقط مرةً أخرى».

حتى عندما يبدو الوضع مأساوياً، كان يحافظ أديسون على تفاؤله. وفي عام 1914، عندما كان يبلغ أديسون السابعة والستين من عمره، وقف يراقب بهدوءٍ النيران المستعرة وهي تلتهم أبنية المصنع الجديد الستة الذي كان



مختصاً بصناعة الفونوغراف حيث سوته بالأرض وأكملت على سبعةٍ أخرى في مجمع ويست أورانج. وسبب الحريق هو اشتعال المظلة الخشبية الصغيرة التي كانت تحمل رق التصوير السريع الاشتعال الخاص بالرسوم المتحركة وقد وصل لهيبه إلى البناء الأساسي الذي يتم فيه تصنيع الفونوغراف، وانتشرت النيران بسرعةٍ إلى عدة كتلٍ اسمنتيةٍ أخرى في الجوار - وهي المادة التي كان يعتقد أنها مقاومة للنار في أوائل القرن العشرين. كيف كانت ردة فعل أديسون على ذلك؟ أعلن أنه سيستأنف العمل بتصنع تسجيلات الفونوغراف خلال مدةٍ أقصاها عشرة أيامٍ وبدأ التخطيط لحملة إعادة الإعمار على الفور.

وتشير التقديرات التي تقيّم خسارة أديسون المادية، وتسجيلات الفونوغراف، وتصنيع المعدات، وأشياء اخرى آنذاك ما يعادل 7 مليون دولار - والذي يساوي **106** مليون دولار في أيامنا هذه. كان التأمين القانوني للأبنية حوالي 2 مليون، مع رصيد يغطيه التأمين الذاتي تحت مظلة شركة أديسون، وبالتالي مطلوبٌ أن يغطي أديسون الفرق من جيبه الخاص. ركض ابنه تشارلز، الذي يبلغ الواحدة والعشرين من عمره، إلى جانب أبيه، معتقداً أن أديسون سينهار. وعكس التوقعات، تفاجأ تشارلز لدى رؤيته والده يبتسم ويحثّه على إحضار أخته مينا بسرعةٍ، قائلاً إنه لن تسنح لها الفرصة مرةً أخرى برؤية مثل هذا الحدث طوال حياتها.

تعود ردة فعل أديسون الهادئة على الحريق إلى طبيعته المتفائلة والمتأصلة عميقاً فيه. وقد وصفها بول اسرائيل بقوله: «في الوقت الذي يرى الآخرون بأنها كارثة وإخفاق كان يسعى بتفاؤل على الدوام لينتهز الفرص ويرى فيها إمكانيةً لتوجهات جديدة في التطوير». تحدث أديسون عن إعادة إعمار مصانع الفونوغراف بأسلوبٍ يظهر فيه وكأنه «سيستفيد من آخر التحسينات المتعلقة بتصميم المصانع التي طوّرها هنري فورد»، الذي كان رائداً في تصميم المصانع الحديثة آنذاك. قال أديسون: «سأصلح أبنيتي الاسمنتية وأتمنى لو أتمكن من تنظيم آلاتي بدقةٍ لكي أستفيد من أساليب السيد فورد أقصى ما أستطيع».




وقد خلق تفاؤل أديسون سحراً لا يقاوم جذب الآخرين إليه. كما غرس الثقة بزملائه، زبائنه، وكذلك البائعين، الصحفيين، والمستثمرين. حتى عندما تبدو الظروف ملحّة، كان أديسون قادراً لأن يأخذ من الناس فائدة الأشياء المشكوك بفاعليتها. على سبيل المثال، بعد العمل لما يقارب السنة على مشروع بطارية التخزين، لم تحقق تجارب أديسون أية نتيجةٍ حتى لو كانت صغيرة. عندما سأله مساعده والتر مالوري عن السبب الذي دفعه للاصرار على العمل بمشروع اختراعٍ بطارية تخزين جديدة رغم أنه لم يحقق أي نتائج، فأجابه أديسون مازحا: «نتائج! لماذا يا رجل، حصلت على الكثير من النتائج. لقد عرفت آلاف الأشياء التي لا نفع منها!» رأى أديسون النتائج السلبية على أنها عقباتٌ مؤقتة في طريق نجاحه المحتوم.

وتعني كلمة «charismatic» أي الساحر «امتلاك قدرة استثنائية على الجذب». وقد منح تفاؤل أديسون الرباني له قدرةً فوق العادة في الحصول على الدعم المناسب لاختراعاته. كما استحث موقفه الإيجابي مموليه وبالتالي استطاع أن يستمر بتقديم الإلهام الذي لا ينضب لفريقه وزبائنه. وقد قال دانييل كريج، أحد المستثمرين العاملين معه، معلقاً على ذلك: «تشحذنا ملاحظاتك، كما وجهك الواثق دوماً بهمّةٍ جديدة».



يقف أديسون بجانب أحد السيارات التي صعدت تلالاً شديدة الانحدار حيث تبيّن طاقة تحمل بطارية التخزين التي حسنها أديسون.

وحالما أصبح أديسون شخصيةً وطنية، كان لوجهة نظره الإيجابية تأثيراً أوسع. فقد ساهم بتشجيع الأمة خلال الأوقات العصيبة. كما استنهضت أقواله الناس



من مختلف الأعمار والأجناس والطبقات الاجتماعية حين قال: «كونوا جريئين. لقد واجهت الكثير من الاخفاقات في مسيرتي المهنية. لكن أمريكا ترتقي دوماً بأولئك الأقوى والأكثر ازدهاراً ونجاحاً. كونوا شجعان كما كان آبائكم من قبلكم. تسلحوا بالإيمان! وامضوا قدماً».

كان يعرف أديسون الحقيقة التي عبّر عنها كاتبه المسرحي المفضل شكسبير بقوله المشهور: «شكوكنا خونة وتجعلنا نخسر الخير الذي يمكن أن نكسبه خوفاً من المحاولة».

كما دفع التفاؤل أديسون للمحاولة كي يحقق الاختراعات التي غيرت العالم. وقد أنجزت عالمة النفس كارين هورني (1885 - 1952) عملاً غير مسبوقٍ متعلقٌ بالتفاؤل في بدايات القرن العشرين. فقد اكتشفت أن معظم الناس ينجحون بالفعل عندما يقررون، ويلتزمون كلياً، بإنجاز شيءٍ ما. ومعظم ما يعتبره الناس «فشلاً أو إخفاقاً»، وفقاً لأبحاثها، سببه **شكوكهم التي تتصرف كخونة**، وتمنعهم من الالتزام الكامل بما يعملون عليه والاستسلام بسرعة. كما عبّر عنها أديسون: «تقريباً كل إنسانٍ يعمل على تطوير فكرةٍ معينةٍ يتقدم بها تدريجياً إلى النقطة التي تبدو فيها مستحيلة التحقق، وعندها تفتر عزيمته. بالطبع ذلك ليس المكان الملائم ليتراجع ويتخلى عن فكرته»، وأضاف: «فالكثير من الفاشلين في الحياة هم أناسٌ لم يدركوا كم كانوا قريبين من النجاح عندما استسلموا».

- كما أجرى الدكتور مارتين سليغمان Dr. Martin Seligman، مدير مركز الأبحاث العملية في جامعة بنسلفانيا، ومؤلف كتاب (**التفاؤل المكتسب بالتعلم** Learned Optimism)، أبحاثاً عن التفاؤل لما يزيد عن ثلاثين عاماً. ويقدم لنا عمله إثباتاً أكبر عن صحة مفاهيم أديسون. وفقاً لِ سليغمان، يحصل المتفائلون على نتائج أفضل من المتشائمين في معظم مجالات الحياة. كما تظهر أبحاثه أن أداء المتفائلين أفضل في المدرسة، في العلاقات الاجتماعية، في المجال الرياضي، وحتى

في العمل. كما أن مقاومتهم لنزلات البرد والأمراض أقوى، وعلاقاتهم الاجتماعية أكثر سعادة وتدوم لمدة أطول، كما يتعافون بشكلٍ أسرع من الأمراض والإصابات. ويجني المتفائلون كذلك مالاً أكثر. وكل هذا صحيح رغم حقيقة أن المتشائمين هم أكثر مهارةً، حسب سيليغمان، في قدرتهم على تحليل المشاكل الحالية بدقةٍ. بالنسبة للمتشائم، فالمتفائل ببساطةٍ هو شخصٌ لم يرَ بعد الحقائق كما هي. لكن رغم الميل لرؤية العالم من خلال عدساتٍ ملونةٍ بألوانٍ زاهية، تثبت العديد من الدراساتِ المطوّلة أن النتائج الأفضل تأتي عندما نخطأ ونحن في الجانب المتفائل وليس في الجانب المتشائم.

عندما يقرأ المتشائمون المقاطع السابقة، فهم ميالون للقول: «أوه، عظيم. مقدرٌ عليّ إذاً أن يكون أدائي متدنياً في جميع مجالات الحياة. لأنني أعرف أن حالتي ميؤوس منها». والأخبار السارة هي أن الوضع غير ميؤوس منه لأن، وكما يؤكد سيليغمان، التفاؤل هو أمرٌ يمكنك تعلمه. وهو عنصرٌ أساسي من ثقافة الاختراع الشخصية.

## خلق ثقافة الاختراع: صقل التفاؤل الكاريزماتي الربّاني

**تحمل كل محنةٍ، كل إخفاق، وكل غصةٍ تعتصر قلبك معها بذرة فائدة تساويها وربما تفوقها.**

**نابليون هيل**

ما من اختراعٍ دون تفاؤل. كما يؤكد دانييل غوليمان Daniel Goleman في كتابه الرائع (**العمل مع الادراك الحسي**Working with EmotionalIntelligence)،



أن التفاؤل هو ناحيةٌ مهمة من الإدراك الشعوري وميزة هامة من مزايا القيادة. والأخبار السارة هي أن أعمال غوليمان، سيليغمان، وآخرين توضح أن هذا العنصر الهام وفق مفهوم أديسون هو أمرٌ يمكنك تطويره.

يمكنك أن تحسّن من فرصك للنجاح في أي مجالٍ من مجالات الحياة، وخاصةً الاختراع، عن طريق صقل ورعاية ما يدعوه سيليغمان «الأسلوب التوضيحي» المتفائل. ويشير الأسلوب التوضيحي الى الطريقة التي «تروض» بها نفسك، وبشكلٍ خاص في وجه العقبات والمحن. وفي وجه الحظ العاثر، المحن، أو الأخبار السيئة، يركز المتشائمون على الجانب السلبي، ومن ثم يأخذوا الأمر **بشكلٍ شخصي** «أي أن الأمر برمته هو خطأي»، ويفترضون أن الصعوبات دائمة «وأن الأمور لن تتحسن مطلقاً»، ويفكرون بأثرها ليتمكنوا من اختراقها «ستدمر حياتي كلياً». يفضي هذا النوع من المونولوج الداخلي الى نتائج تبعث على التشاؤم، وبالتالي تصبح تكهنات ذاتية.

عندما يواجه المتفائلون ظروفاً تتحداهم، فهم يستجيبون لها بشكلٍ مختلف. يمكنهم أن يروا تأثير العوامل الخارجية على ظروفهم لذلك **لا يأخذوا الموضوع بشكلٍ شخصي**. كما يتوقع المتفائلون النجاح ويرون ان السعادة هي الحالة الفطرية لهم وبالتالي فهم يرون الحوادث السلبية وكأنها **مشاكل ثانوية مؤقتة** على طريق التقدم المحتوم. بل وأكثر من ذلك، عندما يحدث أمراً ما يراه المتفائل وكأنه **ظاهرة فردية**، ومعزولة عن الجوانب الأخرى من حياته.

يعكس المتفائلون والمتشائمون نموذج التدريب الذاتي هذا عندما تحدث الأمور الجيدة معهم. عندها يعتقد المتفائلون أنهم «من صنع هذا الحظ»، في حين يرى المتشائمون أنها «ضربة حظ» فقط. يشعر المتفائلون أن حظهم الجيد هذا هو أمرٌ طبيعي ويجب عليهم يتابعوا، بينما يكون المتشائمون على يقينٍ بأنه أمرٌ مؤقت. ويعرف المتفائلون أن أي موضوعٍ جيد يحدث سيحسن حياتهم بأكملها، بينما يتابع المتشائمون تركيزهم على جميع مظاهر حياتهم غير المرضية.



الحل للتدريب الذاتي المتشائم غاية بالبساطة. يمكنك أن تحرر عقلك من النمط التفسيري للدفاع عن الذات عند المتشائمين من خلال الاختيار المتعمد وتطبيق مفاهيم أكثر تفاؤلا تتعلق بالتعليم أو التدريب الذاتي. إذا تخيلت، على سبيل المثال، أنك هدرت وقتاً وجهداً لا بأس به في البحث وفي تطوير عرض لأي خدمة أو منتج مبتكر وعندما تحصل على فرصة تقديمه للهيئة أو الفريق المختص في شركتك، وتكون ردة فعلهم ببساطة هو الرفض.

يستجيب المتشائمون لهذا الرفض بشخصنة الموضوع قائلين: «هذا خطأي. لم يكن عرضي ملائماً كفاية ولا حتى أنا». مفترضاً أن الإخفاق هو أمرٌ دائم: «أنا من تسبّب بكل هذا. ولن يمنحوني فرصةً أخرى»؛ ويصلون إلى نتيجةٍ مفادها أن الفشل شامل: «أنا فاشل. وحياتي كلها عديمة الجدوى».

يستجيب المتفائلون بحوارٍ داخلي أكثر اختلافاً وأكثر تكيفاً مع الواقع. بدلاً من إلقاء اللوم على أنفسهم لرفض العرض، يفكر المتفائلون كالآتي: «إن أعضاء هذا المجلس غير مدركين لقيمة هذا الاختراع؛ عليّ أن أفكر بطريقةٍ أنجع لإقناعهم بأهمية ما أنجزت». بدلاً من الاعتقاد أن الرفض هو أمرٌ دائم، يركز المتفائلون على مستقبلٍ أفضل: «سيتم انتخاب أعضاء مجلسٍ جديد في الربع المقبل من هذه السنة. وعندها سأحاول مرةً أخرى. وفي هذه الأثناء، ربما أتمكن من إيجاد شركةٍ كبرى يمكنها المجازفة واستثمار فكرتي هذه. وبكل الأحوال، سأعمل على موضوع المشاكل الثانوية والأخطاء التي ارتكبتها أثناء تقديم عرضي هذا بحيث يكون مستحيلاً رفضه مرةً أخرى». وبدلاً من الوصول إلى نتيجةٍ مفادها أن الضرر أو السوء هو أمرٌ عام وشامل، يقرر المتفائلون: «هذه تجربة تعلّمٍ كبيرة، وستساعدني على تحسين كل ما أقوم به».

الأمر المهم الذي يجب إدراكه بشأن موضوع النمط التفسيري هو أنه شيء **تستطيع اختيار تغييره**، حتى لو كانت استجابتك المعتادة للحوادث السلبية التي تواجهك هو أن تفسرها بطريقةٍ متشائمة. عندما تواجهك ظروف معينة وتتحداك، يمكنك أن تعزز قوة التفاؤل الرباني هذا بسؤال نفسك: كيف ستكون استجابة أديسون؟ كيف كان سيفسر هذه الأحداث؟

يمكن أن يفيد نموذج أديسون، في كلا الجانبين المادي والمعنوي، فهو كمولد كهربائي عالي الشحن، يمد دارات النجاح الموجودة في عقلك بالطاقة. وقد أدرك أديسون بشكلٍ تلقائي أن الدماغ البشري هو آلية التعلم وحل المشاكل الأكثر فاعليةً وعمقاً وإبداعيةً في هذا الكون المعروف.كما أدرك أننا مهيؤون للنجاح؛ وأثبت الدكتور سيليغمان وباحثين آخرين فيما بعد، أن التشاؤم «يجعل من دارة آلية النجاح أقصر». يحصل المتفائلون على نتائج أفضل، ليس لأن التفكير الايجابي يدعو ساحرات العهد الجديد لنثر غبار السعادة على جهودهم، بل لأنهم يبقون منشغلين ومركزين عاطفياً على إيجاد الحلول.

**يعبّر ثلاثة من الأعضاء الزملاء لأديسون وهم من لجنة المخترعين الوطنية عن هذا العنصر المتعلق باستشراف الحل**

لم يبدو لنا أبداً أن تلك يمكن أن تكون مشكلةٍ مستعصية.

*الدكتور دونالد كيك، المخترع المساعد للنسيج البصري*

أنا متحمسّ دوماً. لا أعتقد أن هناك شيءٌ مستحيل.

*الدكتور جيم ويست، المخترع المساعد للميكروفون الكهربائي.*

كثيرة هي المرات التي تحاول فيها فعلٍ شيء في مجال العلم، وعندما تحاول اختراعِ شيء ما، يخبرك أشخاصاً أن هذا الأمر مستحيل، وأن هذا لن يجدي نفعا. لكن أعتقد أن ذلك نادراً ما يكون صحيح. أعتقد أنه إن كنت تثق بنفسك فعلاً، وإن كنت وثيق الصلة بالأشياء، هناك القليل جداً مما هو مستحيل.

*الدكتور روبرت لانجر،*

*مخترع النظم التي تتعلق بالإطلاق المنظم الجزيئات الكبيرة*




**العنصر الثالث: ابحث عن المعرفة بشكلٍ حثيث**

يتمتع كل طفلٍ بالفضول، لكن الطفل أديسون كان فضولياً من الطراز الأول. وقد ظهر تعطشه الشديد لفهم العالم من خلال سيلٍ لا ينتهي من الأسئلة. وبالكاد كان يستطيع الكلام حين بدأ بطرح الأسئلة والاستفسارات عن كل شيءٍ من حوله، وبأسلوبٍ شاملٍ، مركزٍ، وثاقبٍ بشدة. جعلت قسوته، الممزوجة بميوله لطرح أسئلةٍ عن أشياء كثيرةٍ والتي كانت واضحة للجميع، عائلته تتساءل إن كان هناك أي انحرافٍ في شخصيته. كما لاحظ ديار ومارتين:

كانت أسئلته لا تعد ولا تحصى لذلك كان يُعتبر الفضول الحاد لذهنٍ ثاقبٍ غير عادي كخللٍ في قوى الاستيعاب لديه، وحتى الأب نفسه، وهو رجل ليس لديه أية مقدرة أو براعةٍ على الابتكار، ينقل لنا أن هذا الطفل، رغم قدرته على إنهاكك واستنزافك بسيل أسئلته الذي لا ينقطع، كان سريع البديهة.

قضى أديسون قرابة ثلاثة أشهرٍ في مدرسة بورت هورن المحلية. حيث تذكر ذلك بقوله: «لم أعتد أبداً على الانسجام مع المدرسة. ولا أعرف ما كان هذا، لكني على الدوام كنت الأخير في صفي. اعتدت على شعور عدم تعاطف الأساتذة معي وهذا ما دفع أبي للاعتقاد أنني غبي، وفي نهاية الأمر كدت أجزم بالفعل أنني أحمق».

ولحسن الحظ، تولت نانسي أديسون العناية والاهتمام بذهن أديسون الفضولي كما أرشدته لعالم الكتب. وقد استعاد أديسون ذكراها وأثرها عليه بحنانٍ بالغ:

كنت صبياً مهملاً، ومع أمٍ من نوعيةٍ مختلفةٍ كان من المتوقع أن يفضي بي الأمر على نحوٍ سيء. لكن كان عزمها وتصميمها، لطافتها، وطيبة قلبها قوى فعالة أبقتني على الطريق الصحيح . . .لقد علمتني أمي كيف أطالع الكتب الجيدة بسرعةٍ وبشكلٍ صحيح، وقد فتح لي هذا عالم الأدب على مصراعيه، وأنا ممتنٌ طوال عمري لهذا التدريب المبكر.



من خلال المطالعة اكتشف أديسون شغفه بالعلوم، وخاصةً الكيمياء. يكتب ديار ومارتين عن ولع أديسون بالقراءة، والتي صقلها خلال دراسته المنزلية: «بالتأكيد تحت هذا النظام البسيط فقد تشكلت عادات دراسية معينة وتطور ولعه بالأدب الذي دام حتى يومنا هذا. إن كان هناك من مخلوقٍ قد نبش ما في أعماق الكتبِ فهو أديسون، وما قرأه في وقتٍ من الأوقات لم ينساه مطلقاً إذا كان مفيداً او يستحق وضعه في ميدان التجربة أو تحت الاختبار».

ومن خلال توجيهات أمه، اكتشف أديسون أنه تعلّم بشكلٍ أفضل عند إتمام قراءاته بوضعها موضع التجربة والتطبيق. وقد كتب لاحقاً: «لم أكن قادراً أبدا على الاقتناع بحقيقة شيء ما لم أراه، كما فشل وصف أفضل الأعمال مع بعضها بنقل معلوماتٍ عن أشياء إلى عقلي كي أسمح لنفسي بإصدار حكمٍ عليها».

استطاع أديسون «أن يكتشف للحقائق بنفسه» باحتكاكه واختباره للأشياء التي كانت على صلةٍ بقراءاته- مثل فلذات المعادن الخام، الصخور، المساحيق، أوراق النباتات، الأسلاك، الخشب، لحاء الأشجار، وعناصر أخرى من الطبيعة. وقد أدرك بشكلٍ بديهي أهمية الدراسة والمعرفة التجريبية، وربط المعلومات الحسية المتعددة بالكلمات.

**لكي تخترع، فأنت بحاجة للخيال الخصب وكومة من الخردوات (غير المرغوب فيه).**

*توماس أديسون*

عندما كان يرغب أديسون بتعلّم شيء، كان يريد القيام بذلك بأقصى سرعةٍ ممكنة. وقد علم نفسه مهارة القراءة بسرعة، علق على ذلك قائلاً:

بعد أن أصبحت عامل تيليغراف، تمرّنت لفترةٍ طويلة لكي أصبح قارئ

ما زال فطناً في عمر الثالثة والثمانين، أدار أديسون سلسلةً واسعةً من التجارب على نبتة عصا الذهب. رغم أن أديسون أثبت أن هذه النبتة تشكل مصدرا طبيعيا للمطاط المرن القليل المقاومة، ولم يطلقه تجاريا أبدا.



مطبوعاتٍ سريع، وأصبحت خبيراً جداً لدرجة أنني أصبحت أعرف معنى السطر بلمحة واحدة. يجب تعليم هذه الميزة، حسب اعتقادي، في المدارس، لأنها تبدو سهلة الاكتساب. عندئذ يستطيع المرء أن يقرأ كتابين أو ثلاثة في اليوم، في حين لو قرأه كلمةً كلمة لكان الأمر مجهداً جداً.

وقد سمحت له مهارات القراءة السريعة أن يتابع التقدم مع سيل الأسئلة التي تتبادر إلى ذهنه يومياً. وقد قرأ كتباً كثيرة عن مواضيع متنوعة علّه يجد فيها الأجوبة على تساؤلاته التي لا تنتهي. وقد قال أديسون: «لم أقرأ كتباً قليلةً، لقد قرأت المكتبة بأكملها».

كان يؤمن أديسون أن القراءة هي المفتاح لتطوير الذات. كما استخدم القراءة كأداة لشق طريقه نحو معارف جديدةٍ في المجالات التي تعزز أهدافه. وقد منحته قراءاته النهمة، على سبيل المثال، فائدةً في سعيه ليصبح عامل تلغراف بارع. كان يقرأ أديسون المقالات المنشورة في الصحيفة الصناعية الهامة مثل The Telegrapher بنهم، إضافةً إلى منشورات تجارية أخرى. وقد سمحت له المعارف التي اكتسبها من خلال دراسته المستقلة على تسريع تقدمه وتحقيق أهدافه بسرعةٍ. كان على يقين بأن القراءة تسرّع كذلك في تطويره لأفكارٍ جديدةٍ، وإيجاد الحلول غير المسبوقة، وتحسين الاختراعات المبتكرة، وفي النهاية، ستقوده إلى اختراعاتٍ تغير وجه العالم.

وقد تأسس أسلوب أديسون الخاص به كمخترع وعالم تجريب من عمق واتساع قراءاته. فلم يكن يبدأ بأية تجربةٍ دون قراءةٍ أوليةٍ لكل شيء يتوفر عن الموضوع المراد بحثه. وقد سمحت له المعلومات التي التقطها وجمعها من قراءاته بتأسيس مضامين ونصوص متنوعةٍ لفرضياته. وقد قال هذا ذات مرة لصحفي يجري معه مقابلةً في مكتبه الشبيه بالكهف في مختبر ويست أورانج، حيث كان يملك مكتبةً تحتوي على عشرات الآلاف من المجلدات: «عندما أريد اكتشاف شيءٍ ما، أبدأ بقراءة كل شيءٍ جرى وضعه في الماضي ويتعلق بهذا الموضوع – ولهذا السبب كل هذه الكتب موجودةٌ هنا، في هذه المكتبة».



من خلال القراءة، قام أديسون بـ «التدريب المتقاطع» لنفسه في العديد من الاختصاصات، مستخدماً الكتب كممرٍ للوصول إلى ميادينٍ جديدة تقود إلى مسعاه. وقد وصف ديار ومارتين محتوى إحدى الأجزاء الرئيسية من مكتبة أديسون:

ربما تجد هنا مجالاتٍ مشهورة، مجتمعةً مع تلك التي لها طبيعة تقنية تتعلق بالكهرباء، الكيمياء، الهندسة، الميكانيك، البناء، الاسمنت، مواد البناء، العقاقير، الماء والغاز، الطاقة، السيارات، السكك الحديدية، علوم الطيران، الفلسفة، علم الصحة، الفيزياء، التلغراف، التعدين، حفر المناجم، المعادن، الموسيقا، وأشياء أخرى؛ وكذلك مجلاتٍ مسرحيةٍ أسبوعية إضافة إلى محاضر عملٍ ومعاملاتٍ تجارية لجمعياتٍ تقنية وتعليمية متنوعة.

وقد صمم أديسون مكتبته عمداً كاستكمال لعملية تعليمه:

بقراءته واطلاعه بادئ الأمر، ومن ثم «إجراء التجارب» على المواد والمركبات المرتبطة بمسألة بحثه: «كانت رفوف المكتبة ممتلئة بأعدادٍ لا تحصى من عينات الفلذات والمعادن من كل نوعٍ يخطر ببالك حيث قام بجمعها من جميع أنحاء العالم، وجميعها مرقمة ومذيلة». وبهذا التلاصق الفيزيائي والترتيب المتنوع لهذه المركبات، شغل أديسون جميع حواسه، يتفحص التركيب واللون، الرائحة أو العبير، حتى أنه يتذوق بطرف لسانه طعم الفلذات والصخور. وبإكماله قراءته المكثفة بهذا النوع من الاستكشاف الذي استخدم فيه جميع حواسه، أصبح لأديسون القدرة على فهم الخاصيات الرئيسية للمواد التي يدرسها. وبترتيب مكتبته بهذه الطريقة الفريدة، عزز أديسون باستمرار **الاستشراف الذي يرتكز على إيجاد الحلول** الذي كان يحتاجها لحل المسائل المعقدة. وقد قال أحد مساعديه الذين رافقوه لفترةٍ طويلة:

. . . إضافةً للمعلومات التي حصل عليها من الكتب ومن الملاحظة، يبدو أن لديه معرفةً بديهية بالترتيب العام للأشياء، كما يفترض بها أن تكون وفق الارتباط الطبيعي مع بعضها. بدا لي دوماً أنه ينفذ إلى جوهر الأشياء بسرعة.



وقد غذّت قدرات أديسون الناتجة عن تراكم المعارف ومفهومه عن المعرفة المكتسبة من إشراكه لحواسه جميعها قدرته العجيبة على توقع نتائج تجربته بدقة. غالباً ما كان تخمين أديسون الأولي للنتائج هو النتيجة النهائية بحد ذاتها. وقد لاحظ فرانسيس أبتون، أحد زملائه المقربين منه: «أحد الانطباعات الرئيسية التي تشكلت لدي، بعد معرفتي بالسيد أديسون لسنين عديدة، هي صحة تخميناته العجيبة. كان بمقدوره رؤية الماهية العامة للنتيجة قبل الوصول إليها بالحسابات الرياضية».

حتى في منتجعه في فورت مايرز، في فلوريدا - الذي اشتراه في أواخر العام 1890 كمهربٍ له من ضغط الأعمال في ويست أورانج - قام بإنشاء مكتبة واسعة وحدائق لإجراء الأبحاث مصنفة عالمياً تحوي ما يقارب (900) عينة غريبة من الأشجار، الأزهار، والنباتات من كل أنحاء العالم. وبالتالي، حتى عند قضاءه لعطلته «وتسكعه» هناك - كما كان يدعوه - كان يتابع أديسون سعيه الحثيث لاكتساب المعرفة.

**غرس ثقافة الاختراع: البحث الحثيث عن المعرفة**

يمكنك أن تخطو خطوةً هامةً بالتأسيس لثقافة الاختراع بفهمك كيفية فعل ذلك كما فعل أديسون. دعونا نبدأ التفكير بمسألة أسلوب التعليم المناسب. يميل الأفراد ليكون لهم أولوية بطريقة تعاملهم مع المعلومات ومعالجتها. بعض الأشخاص يتعلمون بشكلٍ أفضل بالمشاهدة، وآخرين بالاصغاء، وبعضهم يحتاجون تطبيقها عملياً. بعض ممن يتعلمون بالرؤية البصرية يحبون رؤية الأشياء مكتوبةً. كما يستمتعون بأحلام اليقظة، العبث أو الشخبطة، والتخيل. ويفضل المتعلمون سماعياً أن يتلقوا المعلومات من خلال الوسائط الصوتية. كما يعمدون ليكونوا مستمعين جيدين. المتعلمون بالوسائط الحركية يرغبون التعلم عن طريق التطبيق أو الفعل نفسه. فهم يستمتعون بتطبيق ذلك عملياً.



تمت تنشئة الكثير منا على أساس أنهما نمطي تعليم فقط: ذكي، وغبي. لكن كما يتضح لنا أن معظم ما نعتبره غباء هو نوعٌ مختلفٌ من الذكاء. وقد وصل معلم أديسون في مدرسة بورت هورن إلى نتيجةٍ مفادها أن دماغه «مشوش» لأنه لم يكن قادراً على تلقي المعلومات السمعية. وبمعنىً آخر، لم يكن يحب الإصغاء. كان أديسون متعلماً قوياً من الطراز الحركي/ البصري (أي من يتعلم بالتطبيق والمشاهدة). وقد أحب تخيّل الأشياء بعين عقله، وهذا على الأرجح ما دفع معلمه لتوبيخه بسبب أحلامِ اليقظة التي تنتابه، وكان لديه شغفاً غريزياً لاكتشاف العالم المحيط به ماديا، وهذا يعني أنه لم يكن ليجلس بهدوءٍ أبداً.

وقد قادته وسيلته بالتعلم البصري إلى القراءة بنهم؛ كما ألهمه تفضيله الواضح للتعليم التطبيقي، حينما يكون ممكناً، لاكتشافُ مواد أبحاثه ماديا. وظهرت موهبته باستخدام ذكاءه الحركي والتطبيقي لمساعدته على حل المشكلات من خلال تعليقه بأنه: «تنشأ الأفكار العظيمة في العضلات».

هناك مفارقةٌ جميلةٌ وهي أن أديسون استخدم نمطه البصري/الحركي لابتكار اثنين من أعظم الاختراعات المتعلقة بالسمع: المرسلة (جهاز الإرسال) المزودة بحبيبات الكربون التي حسّنت تدريجياً نوعية الصوت في تلفون بيل، وبالطبع، الفونوغراف. ولاكتشاف مزاياهما بشكلٍ كامل، كان يحمل أديسون غالباً معدات الهاتف والتلغراف بفمه ويضع وجهه مقابل أجهزة الفونوغراف المصنّعة بشكلٍ أولي بحيث يتمكن من الإحساس بذبذبات الصوت، مستفيداً من مفهومه الحركي. وبعدها قام بتوظيف خياله لتخيل ووضع أفكار إضافية أو إجراء التحسينات على هذه الاختراعات.

إن كنت على النقيض من أديسون، أي متعلم قوي بالسمع، وتنجز بشكلٍ أفضل مع الكتب المسجلة على أشرطة تسجيل. إن كان لديك جانبٌ حركيٌ مسيطر، وأردت عندها أن تشارك «بعملية التعلم عن طريق التطبيق» والتجريب اليدوي. إن كنت ممن يفضلون التعلم البصري - وعلى فرض أنك



تشعر إلى حدٍ ما بالراحة مع هذا الأسلوب عندما تقرأ هذا الكتاب - عندئذ فإن أفضل طريقة لتسريع عملية المعرفة والتعلم لديك هو أن تفعل ما فعله أديسون، وأن تتعلم الإسراع بالقراءة.

وقد وصف وودي آلن تجربة انخراطه في دورة لتعليم القراءة السريعة قائلاً: «نحن نقرأ رواية **الحرب والسلم** خلال ساعة، وهي عن روسيا». ورغم التعليق الساخر السابق لمنتج الأفلام هذا عن تجربته، فالقراءة السريعة - المترافقة مع الاستيعاب المطوّر - هو أمر يمكن تعلمه. وقد درّب كل من الفيلسوف جون ستيوارت ميل، الرؤساء فرانكلين روزفلت وجون كينيدي، وبالطبع، توماس أديسون أنفسهم على قراءة أكثر من ألف كلمةٍ بالدقيقة.

يمكن الوصول الى قراءةٍ أسرع وباستيعابٍ أكبر بطريقتين متكاملتين: 1) بتمرين عينيك وعقلك على قراءة واستيعاب مجموعاتٍ أكبر من الكلمات وبفترةٍ زمنيةٍ أقصر، و2) تعلم طرق الدراسة الأكثر فاعليةٍ وتأثير.

بإمكانك أن تمرن عينيك وعقلك على قراءة مجموعاتٍ أكبر من الكلمات وبفتراتٍ زمنيةٍ أقصر بتطبيق التمارين الموجودة في كتاب طوني بوزانTony Buzan الكلاسيكي (**سجل القراءة السريعة**The Speed Reading Book)، أو بحضور إحدى حلقات بحثه. يؤكد بوزان أنه «يمكنٍ للجهاز البصري البشري أن يلتقط صورةً فوتوغرافية لصفحةٍ مطبوعةً كاملةً خلال واحد من عشرين جزءاً من الثانية». ويقدم بوزان سلسلةً من التمارين البسيطة والمتطورة لاختصار الوقت المطلوب لتصوير كلمات صفحةٍ ما ذهنياً. يقدم بول سكيل Paul Scheele كذلك منهجاً رائعاً آخر في برامجه عن القراءة التصويرية Photo Reading، مبنيةً على دمج برمجة العصبون المسؤول عن اللغة مع تقنيات التعليم السريع. وبحسب سكيل، يسمح التمرين المناسب للمتعلم أن «يتجاوز» العملية التي يجريها العقل الواعي، المحددة بسبع معلومات في وقتٍ واحد. بحيث، تشدد القراءة التصويرية على «عامل ما قبل الوعي»، والذي بإمكانه امتصاص آلاف المعلومات بنفس الوقت.

**يجب على المرء أن يكون مبدعاً ليقرأ بشكلٍ جيد. عندها ستكون هناك قراءةً مبدعةً وكتابة مبدعةً كذلك.**

*رالف والدو إميرسون*

كما أرشدته والدته (أي أديسون) إلى تطبيق وسائل الدراسة الأكثر فاعليةٍ وتأثيرٍ وبذلك استطاع أن «ينتزع ما في أحشاء الكتب». وإليك الطريقة التي يمكنك بها فعل ما فعله أديسون:

• **ضع أهدافً واضحةً نصب عينيك**: إذا أخذت فكرةً واضحةً عما قرأته وأردت أن تتعلمه، عندها ستتعلم بشكلٍ أسرع وبفاعليةٍ أكبر. وفي إحدى الدراسات الكلاسيكية، تم الطلب من مجموعتين أن يقرؤوا نفس الكتاب. وتم إعلام المجموعة الأولى أنها «مسؤولة عن الكتاب بأكمله». بينما أعطيت المجموعة الثانية مهمة استخراج المواضيع الثلاثة الرئيسية فقط من الكتاب. وعندما أجري الاختبار، أنجزت المجموعة التي طلب منها «استخراج المواضيع الثلاثة الأساسية» بشكلٍ أفضل في جميع جوانب الاختبار، بما فيها أسئلةً لا تتعلق بالمواضيع الثلاثة. قم بصياغة أهدافاً محددةً لقراءتك ثم دوّنها.

• **هيأ عقلك**: نظّم موضوع بحثك بالتعبير عما تريد أن تعرفه عن الموضوع شفهياً - أو كتابيا. وهذا سينشط الشبكة الترابطية (التي تتعلق بتداعي المعاني والخواطر) في دماغك. وخلال دقيقتين أو ثلاثة يمكنك الوصول إلى قاعدة لمعارفك، وبجعلها في المقدمة، ستحسن بشكلٍ كبير الفرص التي تقودك إلى تذكر ما قرأت.

• **عاين الموضوع الذي تقرأه ملياً**: اقرأ أولاً صفحة محتويات الكتاب، المقدمة، التدريبات، موجز الفصل، والأقسام التي تحوي المدخل



والخاتمة. كما لو أنك تكمل حل لغزاً متشابكاً ومعقداً، ستبدأ بالأطراف ثم تشق طريقك إلى الداخل. وفي حالاتٍ عديدة ستكتشف أن أهدافك قد تحققت من خلال هذه المعاينة.

• **قم بتدوين وتقسيم النقاط الأساسية المفتاحية:** إذا قمت بالخطوات السابقة أي حددت أهدافك، ونشطت دماغك، وتفحصت كتابك ملياً، ستحصل على فكرةٍ ممتازة عن مكان وجود «الذهب» المخبأ في النص. يشمل «انتزاع ما في أحشاء الكتاب» التركيز على الأجزاء التي هي على صلةٍ وثيقةٍ بأهدافك وتخطي البقية. كما فعل أديسون، قم بتسجيل النقاط الأساسية التي قرأتها. وبعد انتهائك، علم شخصاً غيرك ما قد تعلمته. عندما تتمرن على التعبير عما تعلمته ستعزز من قدراتك على استرجاع المواد الي قرأتها وتحصل على فكرةٍ أوضح عن الموضوع الذي لم تتعلمه بعد وتحتاج معرفته.

بالطبع، لو كان أديسون ما زال حياً حتى يومنا هذا لكان بالتأكيد قد أكملٍ قراءاته النهمة لأبحاثه المكثفة على الانترنت. تقدم شبكة الانترنت كميةً هائلةً من المعلومات التي لم يسبق لها مثيل، لكنها تعج كذلك بالثرثرة والكلام الذي ليس له أية فائدةٍ. كما يتم تطبيق نفس المبادئ الأساسية - وخاصة تلك المتعلقة بتحديد أهدافٍ واضحةٍ - للحصول على الكم الأكثر من المعلومات التي تبحث عنها في الفضاء الالكتروني.

**أشاهد ما تم إنجازه من العمل والجهد الكبير في الماضي. وأجمع البيانات التي وضعها آلاف الخبراء كنقطة بدء ثم أضع آلاف البيانات الأخرى.**

*توماس أديسون*

مكتبة

## تريز TRIZ

هناك أبحاثاً أخرى معاصرة وأدوات لحل المشاكل كان سيحبها أديسون تم تطويرها من قبل جينيريتش ألتشولر(Genrich Altshuller) 1998 - 1926، الباحث السابق في البحرية الروسية والحائز على براعة اختراع. وكانت تُعرف بـ (TRIZ) تلفظ «treez» وهي كلمة مشتقة من أوائل كلماتٍ من الأبجدية السيريلية القديمة التي اخترعها القديس سيريل ولا تزال أشكالها الحديثة تستعمل في صربيا وبلغاريا ودول الاتحاد السوفياتي سابقاً (**المترجم**)، ويقصد بها نظرية الحل المبتكر للمشكلات (Theory of Inventive Problem Solving)، وهي مبنية على البحث والتحليل المكثف للمبادئ المستنبطة الأساسية التي تقف وراء قيام تنوعٍ واسعٍ لبراءات الاختراع. وقد حدد ألتشولر، وهو مخترعٌ موهوب في المجال الذي يعمل به، أربعين مبدأً للاختراع وستٌ وسبعون حلا قياسيا يمكن تطبيقه عبر عمليةٍ تحليليةٍ منضبطةٍ. تماماً مثلما تجمع حواسيب لعبة الشطرنج الحديث الحكمةَ المشتركة لأجيال من العباقرة الكبار، كذلك تجمع TRIZ الخطط والاستراتيجيات الأكثر فاعلية للكثير من المخترعين العظماء في العالم.

تستند TRIZ إلى فكرة أنه لربما شخصاً ما، في مكانٍ ما قد وجد الحل لمشكلتك أو لمشكلةٍ تشبهها. وبواسطة الحلول ذات الدلالات المتقاطعة لأنواع كثيرة من المشاكل، فقد اكتشف ألتشولر ومساعديه نماذج وأنماط قد تم تكرارها عبر أنظمة، نشاطاتٍ وصناعاتٍ، وعلوم. وتزودنا المبادئ الاستنباطية الأربعين بالتقدم المنطقي المنظم لعملية الحل المبتكر للمشكلات. على سبيل المثال، المبدأ الأول من المبادئ الاستنباطية الأربعين هو التقسيم أو التقطيع Segmentation. ويعني تقسيم الموضوع إلى وحداتٍ مستقلةٍ، أو جعلها تركيبية/ مقطعية (سهلة التركيب مع أجزاءٍ أخرى). تتضمن نماذج من المنتجات التي تعبر عن هذا المبدأ ملحقات بخراطيم الحدائق،



أثاثاً تركيبياً، ومكونات كمبيوتر مريحة وسهلة الاستعمال. المبدأ السابع عند ألتشولر هو التعشيش Nesting. مثل مجموعاتٍ من الدمى الخشبية الروسية المكدسة داخل بعضها البعض، يركز مبدأ التعشيش على المواضيع التي تحوي مواضيع أخرى. وتشمل الأمثلة العملية على الكراسي القابلة للتكديس والهوائيات التلسكوبية الخاصة بالرصد.

وقد تم تطبيق TRIZ في بداية الأمر لاجراء تحسينات نوعية للمنتجات الموجودة في ميدان الصناعات الواسع. كما تستخدمه هيئات ومؤسسات كثيرة بربطه مع برامج سيغما ست أي الأس ستة (Six Sigma). (الذي تم تقديمه من قبل شركة موتورولا في العام 1986، وSix Sigma هو ميثودولوجيا (أي علم المنهج) أو منهجية للتخلص من العيوب وتحسين الجودة والنوعية). وقد تم استخدام TRIZ لاحداث تقدمٍ في المجالات الصناعية مثل تطوير برمجيات الكمبيوتر، الهندسة الكيميائية، والهندسة المعمارية. مؤخرا، كان هناك سعيٌ متواصل للكشف عن مبادئ TRIZ في النظم «الأنعم» مثل التعليم، التسويق، وإدارة النزاع. وقد بدأت مؤسساتٍ الصناعات الجوية والفضائية، مثل بوينغ Boeing، هاسبرو Hasbro، هيوليت - باكارد Hewlett - Packard، جونسون وجونسون Johnson&Johnson، موتورولا Motorola، سامسونغ Samsung، سيروكس Xerox، إضافةً إلى مؤسسات أخرى تُعنى بالاختراع، بدأت إجراء تجاربها مستخدمةً هذه الأداة الفعالة.

الدكتور جيم ويست، الذي دخل عضواً في الجمعية الوطنية للمخترعين المشهورين عام 1999، وفي سعيه الحثيث عن المعرفة قال:

«أغوص في أعماق الأدب وأقول «يا ولد، أتمنى ألاّ يكون أحداً آخر قد سبقني واكتشف هذا!» وإن أصبح هذا حقيقة - أي إن لم تجده في الأدب - عندئذ ينتابني الشعور بالرضا. وأحاول أن أكشف ذلك الغطاء قليلاً».

بالطبع، كلما تعلمت أكثر ستدرك أن هناك المزيد لتتعلمه أيضاً. عبّر أديسون عن ذلك بقوله: «إننا لا نعرف واحد بالمليون بالمئة من أي شيء». ولم يكن اتساع المجهول سوى ملهم لأديسون ليتابع سعيه الحثيث عن ضالته المنشودة ألا وهي المعرفة. يشكّل هذا البحث عنصراً أساسياً لاستشراف الحل الذي يجعل الاختراع ممكناً.

**العنصر الرابع: المواظبة على إجراء التجارب**

**يصنع الصبر، المثابرة والجد وحدةً لا تُهزم في سبيل النجاح.**

**نابليون هيل**

تأتي كلمة «تجربة experiment» من نفس جذر كلمة «اختبار experience». فالتجربة هي إجراءٌ لاختبار صحة وصدق مبدأٍ أو فرضيةٍ ما. إنها الطريقة الأكثر منهجيةً وانضباطاً لنتعلم من خبراتنا. فالتجربة العلمية هي الطريقة الأكثر دقةً ومنهجيةً للتعلم من إجراء الاختبارات.

بالنسبة لأديسون، كان التجريب هو القوة الدافعة التطبيقية لعملية الاختراع. وقد أسس لها بأعلى المعايير العلمية الموجودة في زمنه آنذاك، بدأت مقاربة أديسون بالتجريب وعلامته التجارية بجيلٍ من كمجموعة متنوعة من الفرضيات المتنوعة. حيث قام بطرح شبكةً واسعةً من الفرضيات مبنيةً على قراءاته واكتشافاته التطبيقية، كما استكملها برؤىً خاصةً به دوّنها في دفاتر ملاحظاته.



وقد غذت شجاعته وجرأته كمجربٍ ثقته حيث استطاع أن «يتفوق بابتكاراته» على جميع منافسيه. وكان يؤمن أن تفانيه وتكريسه نفسه للتحضير لكل تجربةٍ بإبداع قد أعطاه فائدةً تنافسيةً كبيرةً. حيث عبّر أديسون عن حماسه واندفاعه بهذه الكلمات: «الطريقة الوحيدة لتبقى أول المتقدمين هو أن تجرّب. إن لم تفعل، سيفعل الآخرين ذلك ويتقدمون عليك. وإن لم يكن هناك تجريب، فما من تقدمٍ. عندما تتوقف عن التجريب ستتراجع للوراء وتصبح في المؤخرة. وإن حدث خطأً ما، تابع التجريب حتى تصل الى أعماق المشكلة». كان يرى أديسون كل تجربةٍ يجريها خطوةً هامةً وذات مغزىً اتجاه توسيع حدود معارفه. وحسب مفهوم أديسون، لا وجود للفشل أو الإخفاق، لأن جميع النتائج تعطيك بيانات أوسع وأكثر وتفضي بك في نهاية المطاف إلى الحلول المطلوبة. وقادته معتقداته الراسخة عن وجود الإجابة عن تساؤلاته إلى السعي الدؤوب لإجراء التجارب - وقد جعل هذا الإصرار معتقداته تصبح حقيقية.

وفي العام 1915، ألقى ريتشارد ماك لورين Richard McLaurin، رئيس معهد ماساشوستس للتكنولوجيا، كلمةً عن «الخدمات التي قدمها السيد أديسون للعلم». حيث قال فيها: «لقد أثبت أديسون نفسه كقوةٍ عظيمةٍ .... بتقديمه طريقةً رائعةً للعلم، ألا وهي طريقة التجريب. عندما نصل لجذور المشكلة نكتشف أن هذا التقدم العظيم سببه التقدم بطريقة التجريب».

كان تفوق أديسون بالطرق التجريبية واضحاً من خلال تأسيسه أول مختبر للأبحاث والتطوير في العالم في مينلو بارك عام 1876، وبعد حوالي العشر سنين، ولادة قسم الأبحاث والتطوير الصناعي في مختبره في ويست أورانج، في نيوجرسي. وبإنشائه تلك المرافق الحديثة، يكون أديسون قد أرسى قواعد طرق التجريب الرائدة التي دامت لأكثر من قرن.

وقد وضعه تأسيسه لمخابره المستقلة في المقدمة حيث سبق منافسيه. ومن خلال رحلاته إلى بريطانيا في أوائل العام 1870، عُرض على أديسون

أن يطوّر معدات المخابر الأوربية غير المتوفرة في أمريكا. كان هذا الأمر حافزاً له، فعمل أديسون على إنشاء مخبرٍ على حسابه حيث أسس فيه من معايير جودةٍ لم يسبقه إليها أحد. وفي مينلو بارك، أحاط نفسه بمجموعةٍ من المعدات التي لم يسبق وجودها في أيِ مختبرٍ آخر - بعضاً منها قد صممها بنفسه. وباستعارته من ورشة صنع الآلات الأمريكية تقليداً أصبح هو نفسه مشهوراً به خلال سنوات عمله بالتلغراف. قام أديسون بنقل معدات آلة تعمل بالبخار يجري استخدامها في الورشات التقليدية الخاصة بالاختراع إلى بيئة أبحاثٍ علميةٍ مخبريةٍ أكثر تعقيداً. وبتأسيسه هذا يكون قد أضاف مجموعةً جرى تصنيفها عالمياً من المعدات والمواد الكيميائية من كل صنفٍ. كما أضاف أديسون طاولة نجارة ومعداتٍ يدويةٍ خاصةٍ بتطوير النماذج الأولية مما تم تصنيعهن إضافةً إلى آلات خراطةٍ تعمل بالبخار و(مكابس للحفر) تستخدم في الأعمال المعدنية. وباستخدامه تلك المعدات الفريدة والرائدة والمتطورة تطلع أديسون ليتمخض عن اختراع «كل عشرة أيام، وشيئاً كبيراً، كل ستة أشهر». وفي مينلو بارك، حقق أديسون حلمه بإنشاء «مصنعٍ للاختراعات».

وخلال مسيرته المهنية، منحه انهماكه وتكريس نفسه لتجهيز مختبراته بموادٍ وآلاتٍ عالية الجودة ثقة عماله، زبائنه، والمستثمرين الذين يعملون معه. وقد لاحظ من قام بكتابة سيرته الذاتية أنه كان» . . . مصممٌ على امتلاك ضمن مجال عمله الحالي مصادر العالم الطبيعية». وقد أشار ديار ومارتين إليه برقةٍ وكأنه: «التجسيد الحي لروح الأغنية التي تقول «أريد ما يلزمني عندما أحتاجه (I Want What I Want When I Want It)».

كونه قد أسس لمرحلةٍ متقدمةٍ من الاختراعات غير المسبوقة في منشأته المتقدمة، فقد علم أديسون الأشخاصِ الذين يعملون معه استخدام مفاهيمه بالتجريب. ومثل رئيسهم بالعمل، تعلموا أن يطوروا افتراضاتهم المتنوعة وأن يختبروا بعنايةٍ افتراضاتهم الضمنية. كانوا مدرّبين على إجراء التجارب



بعنايةٍ وبدقةٍ فائقةٍ، وعلى توثيق كل مرحلةٍ يجتازونها. وبتدريبه الصارم لفريق عمله على أساليب التجريب العلمية التي يتبعها، جعل أديسون عملية إنجاز الاختراع أكثر منهجيةً وتنظيماً وثقةً.

أحد أروع الأمثلة عن جرأة أديسون في إجراء التجارب هو تطويره أول بطارية تخزين قلوية، في أواخر أعوام 1800، كانت معظم البطاريات ضخمةً وثقيلةً. وقد احتوت بشكلٍ عام على مادة الرصاص - وهذا ما جعلها ثقيلةً - إضافةً إلى مكوناتها الخطرة مثل حمض الكبريتي الذي كان يتسرب أحياناً. كان يسبب التسرب من هذه البطاريات الرطبة أضراراً وحروقاً في الجلد. كان أديسون عاقداً العزم على ابتكار ضوءٍ وبطاريةٍ قابلةٍ للحمل بحيث لا تحتوي على الرصاص أو مكوناتٍ سائلةٍ. قام بإعداد تجارب لاختبار المجال الواسع للفرضيات التي وضعها نتيجة قراءاته الواسعة عن المواد البديلة التي بإمكانه استخدامها لصنع بطارية تخزين جافةٍ وقابلةٍ للحمل. وبعدها قام باستخدام البيانات التي حصل عليها من تجاربه لوضع سلسلة فرضياتٍ وتجارب جديدةٍ.

كان تحدي أديسون الأكبر هو في إيجاد الطريقةِ الملائمة لاحداث موصلية تامةٍ في القطب الموجب للبطارية. وقد قاده إصراره على إجراء التجارب إلى إيجاد حلٍ أولي بعد قرابة العام من بدء تجاربه. حيث اكتشف أنه باستعماله مغاطس كيميائيةٍ وفق تعاقبٍ معين، يستطيع أن يصنع رقاقات بسماكة أوراق الكتابة من النيكل النقي وأوكسيد الحديد. ثم قام بلفها حول قضيبٍ معدني كان يلفها حول نواة معدنية من خلال ابتكاره تقنيةً ثوريةً لصنع «لفائف» رقيقة من النيكل أوكسيد الحديد الهش ثم ضغطها بقوةٍ داخل صفائح بسماكة ثمن إنش(1/8). ودفعه سعيه الحثيث على إجراء التجارب كذلك لابتكار منتجٍ أسس لمعايير جديدة، بالسلامة، والفعالية، والتوفير حيث اجتمعت كلها في محطة توليد للطاقة قابلة للنقل. وقد حققت بطارية التخزين التي اخترعها أديسون نجاحاً منقطع النظير.

Edison Batteries

"Steel for Strength"

For Gasoline Truck Lighting

Edison Storage Battery Company
Orange, New Jersey

EDISON STORAGE BATTERIES

وضع هذا الإعلان الدوري بطارية التخزين التي اخترعها أديسون في سوق العمل، حيث قدم البطارية للاستخدام في عربات الشحن، معدات التصنيع، واستخدامات صناعية أخرى.



إليكم ما قاله أحد الموظفين عن «عملية اقتناص» بطارية التخزين:

عند سؤالي عن عدد التجارب التي أجريت على بطارية التخزين التي اخترعها أديسون منذ العام 1900: الله وحده يعرف! فقد اعتدنا أن نرقم تجاربنا بالتسلسل من الرقم 1 إلى 10،000 وعندما وصلنا إلى الرقم 10،000عدنا إلى الرقم 1 ومن ثم عدنا ثانيةً إلى الرقم 10،000، وهكذا دواليك. كما تصفحنا سلاسل عديدةٍ - لا أعرف عددها، ولا أتذكرها حتى، ولكن يمكنني القول إنها تقارب الـ 50،000.

وصف أديسون عزمه الذي لا يلين على إيجاد الحل بقوله: «عندما اتخذت القرار بأن النتيجة تستحق المحاولة وضعتها نصب عيني وقمت بتجربةٍ تلو الأخرى حتى وصلت إلى النتيجة أخيراً». قام أديسون بإجراء تجاربه جميعها «ليفاجئ الطبيعة بكشف أسرارها وذلك بسؤالها السؤال نفسه لكن بمئة طريقةٍ مختلفةٍ».

كان إصرار أديسون على إجراء التجارب واضحاً من خلال اكتشافه لفتيل المصباح الكهربائي المتوهج الذي راج تجارياً. وبعد أبحاثاً أوليةٍ دؤوبةً، قام أديسون بالتركيز على أنسجةٍ وألياف مأخوذةٍ من فصيلة نبات الخيزران. كانت أنسجة نبات الخيزران الخلوية المتناسقة وقدرته على الاشتعال حتى عند رصّه السبب الذي دفع بأديسون إلى اعتباره الفتيل الأفضل للمتوجات التجارية. وقد أجرى أديسون اختباراتٍ على خواص ما يقارب ألف نوعٍ من فصيلة نبات الخيزران بحلول العام 1880، وقام بتحديد أهم الأنواع الواعدة. وبدأ التشاور مع زملائه عن الشخص الأمثل «الذي سينبش ويفتش أعماق أدغال الشرق الأدنى» طلباً للمؤنة الكافية من هذا النبات.

ووقع اختيار أديسون في النهاية على ويليام مور من منطقة راواي، من ولاية نيوجرسي، حيث وجده الشخص الأمثل لهذه المهمة. وجد مور أخيرا النوع المثالي من فصيلة الخيزران ينمو في بستان أحد المزارعين قرب كيوتو، في اليابان. وبعد إجراء التجارب على آلاف العينات في الموقع المذكور، قام مور

بشحن أفضل العينات من هذا النبات على شكل رزمٍ إلى مينلو بارك، حيث خضعت لاختباراتٍ أوسع. أثمر بحث مور إلى اكتشاف النسيج المثالي. وقد كتب أديسون لـ مور فيما بعد: «كانت رحلتك إلى الصين واليابان والتي كانت على حسابي الشخصي للبحث عن نبات الخيزران وأنواعاً أخرى من الأنسجة، مرضيةً إلى حدٍ كبير . . . فقد وجدت ما أبحث عنه بالضبط».

وقد وصف ديار ومارتين الأمر قائلين:

كان من غير المؤكد فيما لو، خلال تاريخ التجربة والبحث العلمي، جرى ما يشبه قصة هذا البحث والبعثات المتنوعة التي انطلقت من مختبر أديسون عام 1880 والسنوات التي تلتها، لتنقيب الأرض عن المواد الأبسط تركيباً كألياف الخيزران المتجانسة التكوين، أو أنسجةً أخرى مشابه لها.

عندما تم إيجاد النوع المطلوب من نبات الخيزران، جرى تحضير عيناتٍ من الفتيل المكربن. وهذا يعني عجن، مزج، ومن ثم لف تلك المادة إلى فتائل رقيقة حوالي سبعة آلاف جزء من الانش وفق مقاطع عرضية. أحد الأيام، عمل تشارلز باتشيلور - أحد أفضل من يقوم بالتجارب في مختبر أديسون - على عجن الهباب (السخام) المستخدم لكربنة الفتيل لما يبدو أنه للاستخدام مدى الحياة. ثم قام بإحضاره لأديسون، يطلق ديار ومارتين (على باتشيلور اسم «المساعد»)، وجرى الحديث التالي:

«هناك خطأ ما، لأنها تتفتت حتى بعد أن أعالجها بأصابعي».

قال أديسون: «كم استغرقت عملية التدليك؟»

أجاب مساعده: «أوه، لأكثر من ساعة»

«حسناً، تابع لبضع ساعاتٍ أيضاً وعندها ستحصل على النتيجة المطلوبة».

وبالفعل، بعد عدة ساعاتٍ من التدليك، قام باتشيلور بتسليم أديسون ما طلبه بالضبط. وينقل لنا ديار ومارتين أن الكتلة غير المتجانسة للهباب



والقطران قد «. . . تحولت إلى معجونٍ متجانس، متمطط، ومترابط». وقد أُصبح هذا المعجون اللزج المكونِ الأساسِي في عملية كربنة الفتائل الملتفة الحلزونية والتي كانت وقتها ابتكارا متقدماً وجرى تسجيلها واستخدامها في تصنيع المصابيح المتوهجة الناجحة تجاريا.

**دائماً هناك طريقةٌ لانجاز الشيء بشكلٍ أفضل . . . جدها.**

*توماس أديسون*

«المواظبة والمثابرة على التجريب» هو «العرق أو الجهد» الذي تحدث عنه أديسونِ في قوله المأثور: «العبقرية هي واحد بالمئة إلهامٌ وتسع وتسعون بالمئة عرقٌ وكد». كان أديسون يردده باستمرار وأقوالا أخرى عن أهمية العمل الجاد، الالتزام، والمثابرة لأنه أراد أن يصحح المفاهيم الخاطئة الشائعة عن عملية الاختراع التي تنظر على الاختراع وكأنه «شعوذة» أو «سحر». وقد شرح ديار ومارتين ذلك:

من المعروف عن أديسون أنه يميت نفسه بالعمل، وهو مثال المخترعٌ النشيط، المتهور، والمرح والذي يصل إلى النتائج المطلوبة بالحظ والبصيرة ، ويقدم التأكيدات المتبجحة ثم يربح في النهاية بمجرد الصدفة... لكن في الحقيقة كونه يمتلك الخيال الجامح، فلا شك أنّ سير أديسون نحو الهدف المنشود المتمثل باختراعٍ جديدٍ هو تقدمٌ ثابتٌ يتصف بالرتابة والروتين . . وإذا، على سبيل المثال، طلب إليه أن يجد أفضل حصاة على شاطئ الأطلنطي لولاية نيوجرسي، بدلاً من الاقتناص هنا، وهناك، وفي كل مكان من أجل الغاية المنشودة، فسنجده بلا شك يغربل بصبرٍ الشاطئ بأكمله، منتقياً أفضل الحجارة وفي نهاية المطاف، وبالاستبعاد التدريجي، سيصل للحصاة المنشودة؛ والحقيقة المجردة هي أنهمهما استغرقت سنيناً من البحث للوصول إليها، لن تقلل من حماسه إلى أدنى حد.

أهداف أديسون الكبيرة، تفاؤله الرباني، وتعطشه للمعرفة جميعها زودته بالطاقة ليواظب ويثابر على إجراء التجارب، ويقوي من الاستشراف المرتكز على الحل. وقد منحه مفهومه عن التجريب ميزةً تنافسيةً هامةً. باحتفاظه بأدق التفاصيل التي قام بتسجيلها عن الأمور التي اكتشفها خلال تجاربه التي لا تعد ولا تحصى، قام أديسون بإنشاء قاعدة بيانات معلومات هائلة. وقد رافقت قاعدة البيانات الاستثنائية هذه قراءاته، أعطت ابداعه الخارق الدفع اللازم لوضع سلسلة فرضياتٍ واسعةٍ. كان عمق إبداعه كذلك واضحاً في التصاميم المبتكرة الرائعة التي قام بتطويرها لتخدم اختراعاته. كما نجد أن اتساع المفهوم التجريبي لدى أديسون له دورٌ في جعله يأخذ على عاتقه أشكالاً مختلفةً من الاختراع بنجاحٍ. وبتدريب الأشخاص الذين يعملون معه على إجراء التجارب بأسلوبٍ منضبطٍ، مبتكرٍ، وشامل، يكون قد خطا خطوةً كبيرةً اتجاه تطوير عملية الاختراع المنظم.

**خلق ثقافة الاختراع: ثابر على إجراء التجارب**

**الحياة كلها تجربة. كلما خضت التجارب أكثر، كلما كان أفضل.**

*رالف والدو إيمرسون*

رغم أن ميدان أديسون الرئيسي لاجراء التجارب هو مختبره، فلم يحصر تجاربه بالمختبر. فقد أجرى التجارب في جميع الأمكنة مهما كان نوعها؛ في المدن الكبيرة والمجتمعات الصغيرة؛ في الصحراء، الحدائق العامة والمنتزهات - في أي مكانٍ اقتضاه إيجاد الجواب. ولم يحصر أديسون فكرته عن مكان إجراء التجارب - أو الاختراعات. وقد قاده تفكيره المستند إلى استشراف الحلول لتعلم كل ما بإمكانه تعلمه من تجاربه جميعها.



أياً كان ميدان إجراء تجاربك - المختبر، المكتب، فناء منزلك، الصف، متجر للبيع، الانترنت، أو أي مسرحٍ للحوادث اليومية - فالمواظبة والمثابرة، كما أوضح أديسون، هي العنصر الجوهري للنجاح على المدى البعيد. المثابرة على إجراء التجارب هي أساس الإنجاز في أي ميدان، والعامل الحاسم المهم في تنفيذ جميع الاختراعات. كان كورت كارلسون وبيل ويلموت من مركز SRI الدولي - وهو مركز الأبحاث والتطوير الرائد في مينلو بارك، في كاليفورنيا، ومسؤول عن آخر الاكتشافات بما فيها التلفاز HDTV، والجراحة المجهرية، وأول فأرة كمبيوتر لشركة أبل ماكنتوش - مدافعين قويين عن هذا العنصر الأديسوني. ففي كتابهما (**الاختراع** Innovation)، يؤكدان على أن الحلول المبتكرة تأتي فقط لهؤلاء الذين «يكررون، ويكررون، ثم يكررون».

ويشيد رؤساء دولٍ، شعراء، وفلاسفة بالمثابرة المستمرة. كالفين كوليدج الذي أصبح رئيساً للولايات المتحدة عندما كان أديسون في السادسة والسبعين من عمره. عبّر عن تقديره لقيمة هذه الميزة الأديسونية الهامة بقوله: «لا شيء في هذا العالم يمكنه أن يحل محل المثابرة. الموهبة وحدها لا تكفي، فليس هناك أكثر من أصحاب المواهب الفاشلين. ولا العبقرية، فالعبقرية التي لا تؤتي ثمارها لهي أكبر دليل».

كونه أصمَّ كلياً بأذنه اليسرى، وضع أديسون مباشرة وجهه قبالة فونوغراف يعمل وبذلك استطاع أن يشعر بالاهتزازات تخترق عظام وجهه. استخدم أديسون نفس هذا المنهج الحركي عند العمل بمعدات التلغراف.

أحد معاصري أديسون، وينستون تشرشل، عبّر باختصارٍ عن جوهر فلسفة حياته: «لا تستسلم أبداً، لا تستسلم أبداً، أبداً، أبداً، لا تستسلم». وأضاف ساخراً: «ينتقل النجاح من فشلٍ إلى فشلٍ دون فقدان الحماسة».

لماذا يشدد أشخاصاً كثر ممن ينتمون إلى ميادينٍ مختلفةٍ في الحياة على الأهمية الأساسية للمثابرة؟ إحدى المزايا التي يتقاسمها الأشخاص الناجحون هي الميول لدراسة حياة أشخاصاً ناجحين آخرين. درس أديسون حياة باين، روبرت إنغرسول، فاراداي، فرانكلين، ولينكولن، وآخرين. واكتشف، بالطبع، أنهم جميعاً تغلبوا على المحن، وتعلموا من أخطاءهم، وأصروا بشدة على تحقيق أهدافهم المنشودة.

يفهم بشكلٍ تلقائي من حقق إنجازاتٍ عظيمةٍ أن الدماغ البشري هو آلية إيجاد الحلول الأكثر فاعلية في الكون. كما يدركون أن المواظبة هي الأداة التي تبقي على هذه الآلية في حالة عمل. كما رأينا، يحقق المتفائلون نتائج أفضل في الحياة؛ والسبب الرئيسي ببساطة لأنهم أقل ميولاً للاستسلام. كما يؤكد الدكتور مارتين سيليغمان، التشاؤم هو انهزامٌ للذات لأنه «مثابرة قصيرة الدارات». بالطبع، من الأسهل أن تتفاءل عندما يسير كل شيءٍ وفق هواك، لكن الأمر الجوهري، كما يذكرنا تشرشل، هو أن تحافظ على حماستك واندفاعك في وجه ما تعتبره إخفاقاً. **المرونة تجاه المحن هي أكبر متنبئ بالنجاح على المدى البعيد بالنسبة للأفراد والمؤسسات.** والمثابرة على عملية إجراء التجارب، عندما تكون النتائج المطلوبة أو المتوقعة محيرةً، هي الطريقة التي يتم التعبير من خلالها عن المرونة.

**المثابرة بالنسبة لشخصية الانسان كما الكربون للفولاذ.**

**نابليون هيل**



## العنصر الخامس: تابع بموضوعية شديدة

**بمقدورنا جميعاً أن نكون علماء بارزين . . . والمكون الأساسي لذلك هو التحلي بالشجاعة لمواجهة التناقضات.هذا التحدي للفرضيات القائمة هو الأساس لتحقيق إنجازاتٍ غير مسبوقةٍ.**

*إلي غولدرات — Eli Goldratt، الهدف The Goal*

كان تفاؤل أديسون الرباني الساحر بشأن تحقيقه لأهدافه الكبيرة متوازناً مع سمة التجرد الداخلية التي تأخذ بعين الاعتبار نتائج تجارب الفرد الشخصية.

وفي عمرٍ مبكرٍ، درّب أديسون نفسه على رؤية نتائج تجاربه بشكلٍ «حيادي» بدلا من كونها نتائج إيجابيةٍ أو سلبية. لقد أدرك أن كل تجربةٍ تقرّبه خطوةً من الاجابة التي ينشدها. وبحفاظه على وجهة نظرٍ موضوعية، قام أديسون بتحليل اكتشافاته دون أي أجندا أو برنامج عملٍ، مستخدماً أوسع تطبيقاتٍ ممكنةٍ لنتائجه، وبذلك حصل على رؤىٍ والتي من الممكن لولا ذلك ما كانت متاحةً له. فالقدرة على النظر الى ذات المرء وظروفه بطريقةٍ موضوعيةٍ هي وسيلةٌ قيّمةٌ إلى حدٍ بعيد للانجاز والنجاح الشخصي. وامتلاك القدرة لتكون مراقبٌ موضوعيٌ دقيق لبياناتك هو أمرٌ جوهريٌ يجب أن يمتلكه المخترع.

وقد قادته طبيعته المتفائلة نحو الاستمرار والمواظبة على اجراء التجارب. كما أوحى له التزامه العاطفي بالأهداف الكبيرة بالسعي الدؤوب للمعرفة. وبسعيه الدؤوب لوضع رغبته بمعرفة الحقيقة فوق الحاجة ليكون مصيبا فيما يفكر به، استطاع أديسون أن يكتشف التطبيقات الأوسع والأشمل لنتائجه.

مأخوذاً بجميع النتائج، رأى أديسون كلاً منها من موقعٍ محايد. حيث كانت تشير نتيجة كل تجربةٍ لنجاحها أو إخفاقها. كما جرى استكمال تفاؤله فيما يتعلق بالصورة الذهنية الكبيرة والطويلة الأمد بمفهومٍ منضبطٍ لرؤية الأشياء كما هي.

وقد سمحت له قدرته على الاحتفاظ برأيٍ محايدٍ برؤية نماذج غير متوقعةٍ في بياناته، حيث ربط اكتشافاته التي وجدها في تجربةٍ معينةٍ بنتائج أخرى - حتى لو استغرقت تلك التجارب سنواتٍ وبمعزل عن الأهداف المختلفة التي جرت من أجلها. وبتوثيق نتائج كل تجربة، وضعت مخابر أديسون قواعد بياناتٍ للمعارف والملكية الفكرية لم يسبق أن وضعها منافسيه. وقد سمحت له موضعيته وانفتاحه في «ربط نتائج» اكتشافاته بالكشف عن أساليب تسرّع من عملية اختراعه.

خلال إحدى التجارب التي أجريت في إنكلترا عام 1873، أرسل أديسون رمزاً مفرداً من نظام مورسٍ ألا وهي «نقطة» عبر كبلٍ ملفوفٍ تحت سطح البحر طوله أميال. وقد ولدت هذه النقطة الوحيدة نقرة تيليغراف مطبوعة بطول سبعٍ وعشرين قدماً! أدهشت هذه النتيجة الغريبة وغير المتوقعة أديسون. وفي محاولةٍ لتحديد مصدر التشوه هذا، قام بتصميم ملف مقاومة متغيرة (عبارة أنبوب طويل مصممّ ليملأ بموادٍ تنظم الضغط) مملوءٌ بالكربون أو الفحم الطري. لكن في التجارب التي كانت تجري في مختبر أديسون على المقاومات المصنّعة من مادة الكربونٍ، لاحظ أنها تستجيب للضغط الشديد تحت سطح البحر بشكلٍ متبدلٍ بدلاً من بقائها بحالة ثابتة. نتيجة أخرى رائعة! فالكربون في هذه الحالة لم يكن الحل للتحدي الذي واجهه أديسون لاكتشافه التشوه الحاصل للاشارة تحت سطح البحر.

وبعد ثلاث سنواتٍ، بكل الأحوال، بعد عدة أشهرٍ من اختراع بيل للهاتف في عام 1876، طلبت شركة الاتحاد الغربي Western Union من أديسون أن يطوّر نوعية المرسلة الرديئة الموجودة في جهاز الهاتف الذي اخترعه بيل.

وقد عرف أديسون بالضبط من أين يبدأ: من الكربون. ونتيجة المتابعة الجادة لتجاربه، بما فيها «النقطة» الغريبة التي نتجت والبالغ طولها سبعٌ وعشرون قدماً، استطاع أديسون أن يصمم على جناح السرعة المرسلة ذات وعاء حبيبات الكربون التي تستخدم حبيبات الكربون والطبلة المعدنية المهتزة. وحققت السماعة الكربونية تقدماً هاماً في الاتصالات السلكية واللاسلكية في أمريكا، حيث جرى اعتمادها فيما بعد كمعيارٍ للصناعة.

دخل أديسون التاريخ باختراعه للمرسلة ذات وعاء حبيبات الكربون وبعدها جهاز الفونوغراف (الحاكي) لأنه كان قادراً على تمييز الأنماط الناتجة عن إحدى التجارب ومن ثم ربطها بالاكتشافات التي حصل عليها من الأخرى. ولأنه كان قادراً على أن يكون حيادياً ويسمح للأنماط بالظهور في بياناته بدلاً من فرض توقعاته الشخصية عليها، فقد استطاع أديسون تسريع عملية تطوير إحدى الصناعات - ألا وهي الاتصالات السلكية واللاسلكية - وأن يكون رائداً في أخرى - وهي الصناعة الترفيهية أو التسالي.

لم يرمِ أديسون أي اكتشافاتٍ حصلٍ عليها على اعتبارها بلا فائدة. كانت كل نتيجةٍ حصل عليها من تجاربه معلومةً هامةً له. حتى لو بدت تلك الاكتشافات غريبةً ولا يمكن تفسيرها، كان يهتم أديسون بالبيانات، ويرفض إتلافها أو وضعها جانباً. بدلاً من ذلك، كان يتأمل تلك النتائج حتى لو أنها مبهمة.

في شركة ويرلبول، وهي إحدى أهم شركات الاختراع المئة التي جرى تصنيفها عالمياً عام 2006 من قبل أسبوعية الأعمال Business Week. تعلّم المدراء فيها ألاّ يهملوا الأفكار التي لم تنفع «في أولى جولاتهم». أي ألاّ يتخلص المسؤولون هناك من مفاهيم الإنتاج غير المثمرة. بل، أن يصنفونها في سجلاتٍ ويضعونها في أماكن تكون في متناول المدراء والموظفين اللاحقين ليتمكنوا من مراجعتها لاحقاً، عندما يتغير ذوق المستهلك وتظهر شروطٌ جديدةٌ في السوق.

في مراحل عديدةٍ من مسيرته المهنية، اكتشف أديسون انحرافاتٍ أو شواذ علميةٍ أثناء إجراءه للتجارب بتقنياتٍ تهدف إلى تطوير الاختراع. كلمة «**شذوذ anomaly**» مشتقة من الاغريقية، an وتعني «**لا**»، وhomalus تعني «**نظامي regular**». وبالنتيجة، كلمة «**شذوذ anomaly**» تعني **الشيء غير النظامي**، أي **الاستثنائي**. في العامين 1875 - 1876 عندما كان يجري أديسون التجارب على أنظمةِ التلغرافِ السمعية مستخدماً أحجار مغناطيس مهتزة، اكتشف هو وفريقه شيئاً خارقاً:

لاحظوا شرارةً تمر بين محوري المغناطيس وذراع التلغراف وكانت تشبه الشرارات التي قد شاهدوها مراراً وتكراراً «في المتبدلات، في الطابعات عندما يكون هناك بعضاً من برادة الحديد بين الأر ماتور (عضو لإنتاج الكهرباء) والمحور وغالباً ما يحدث ذلك في القلم الكهربائي الجديد الذي نستخدمه».

عندما كانت تحدث هذه الظاهرةِ سابقاً، كان أديسون وطاقم عمله ينسبونها باستمرار للتحريض، «لكن عندما شاهدنا حدوث هذه الظاهرة للهزازة بدت قويةٍ جداً لدرجة أنها قد أصابتنا بالصدمة وربما أن هناك شيئاً أكثر من التحريض».

وبإجراء المزيد من التجارب على هذه الظاهرة، وجد فريق المختبر سريعا أن بإمكانهم توليد شرارةٍ عن طريق لمس الهزازة بقطعة من الحديد وأنه «كلما كبرت قطعة الحديد التي تلامس الهزازة كلما كانت الشرارة أكبر». وبإجراء التجارب لمعرفة فيما لو كان ذلك بفعل أثر التحريض، فقد اكتشفوا أن بإمكانهم توليد شرارةٍ «من المواسير الموجودة في أي مكانٍ في الغرفة»، وحتى إحداث شرارةٍ «بوضع قطعة معدنية بحجم ثلاثة إنشاتٍ تقريباً من نهاية الذراع». وبعد اكتشافهم أنها فشلت بتسجيل أي وجودٍ للتيار على مقياس غلفانومتر (مقياس للكشف عن التيار الكهربائي أو تعيين اتجاهه) ولم تترك أي أثرٍ - أو إشارات تدل أن هذه الظاهرة هي قوة تحريض - استنتج أديسون أن «سبب حدوث الشرارة هي قوةٌ حقيقيةٌ مجهولة».



أدرك أديسون أن اكتشافاته الحالية كانت على طرفي نقيض من أية نتائج حصل عليها سابقاً. فالأنماط التي لا يمكن تفسيرها التي ظهرت في النتائج أظهرت أن تلك المعلومات التي انتقلت عبر أسلاك التلغراف أصبحت في بداية الأمر مغناطيسيةٌ جاذبةٌ، ثم تحولت إلى طاقةٌ حراريةٌ، ثم تحولت عائدةً مرةً أخرى إلى أمواج كهربائية. وبالنظر إلى جميع بياناته بموضوعية بالغة، ومقاومة إغراء التخلص من تلك الاكتشافات الغريبة، يكون أديسون قد اكتشف من حيث لا يعلم أمواج الراديو اللاسلكية عالية التردد.

تمثل الحالات الشاذة، والنتائج غير المتوقعة فرص تعلم هامة للمخترع. لا يمكن تصنيف جميع النتائج بإتقان. نحن بحاجة لوضعهم ضمن فئات، وجمعهم إلى تصنيفات موجودة مسبقاً ومفهومة الآن. يبقي التمرين على الموضوعية الصارمة الدماغ منفتحاً لقبول واكتشاف الحلول غير المتوقعة.

**خلق ثقافة الاختراع: الالتزام بالموضوعية الدقيقة**

بالنسبة لأديسون، سمحت له موضوعيته برؤية أنماطاً جديدةً في النتائج التي حصل عليها إضافةً إلى قبول الحالات الشاذة - قاده ذلك لينشأ روابط أدت إلى اختراعاته العظيمة. قد أدرك أنه من الضروري التعامل مع جميع البيانات التي جمعها هو وفريقه دون تمييز. **فالقدرة على التعامل مع جميع البيانات دون تميز هي إحدى السمات التي تميز أعظم العقول.** هذه القدرة هي مهارةً يستطيع بل يجب أن يصقلها أي شخصٍ يهتم بالاختراع.

لكن النزعة للحكم المسبق على البيانات أو المعطيات، أو حرف تفسيرها وفقاً لأجندا أو برامج جرى وضعها مسبقاً، أمرٌ شائعٌ كثيراً في المجال المهني، وفي الحكومة، وفي المجال الأكاديمي. بيانات الأرباح هي شيءٌ يجري حرفه أحياناً لتوافي توقعات سوق الأوراق المالية وول ستريت. كما يتم انتقاء تقارير وكالات الاستخبارات لتناسب السياسات الحاكمة. ويجري

تصنيف الطلاب أو فرزهم على أساس ولائهم لوجهة نظر أستاذهم بدلاً من أفكارهم الخاصة. عندما تخضع المعطيات الموضوعية «للعزل أو التدوير»، غالباً ما يجري ذلك بتحريضٍ من قبل المناطق الأقل إدراكاً من العقل.

في عشرينيات القرن الماضي، قدم رؤساء العمل في مصنع Western Electric في هوثورن، في مقاطعة إلينوس، دراسةً ليحددوا مستويات الإضاءة المثالية التي تزيد من إنتاجية أقسام مصنعهم المختلفة. اكتشف عمال المصنع أنه مع إجراء هذه الدراسة، ربما يكون قد جرى التعديل أو التلاعب بإنتاجيتهم استجابةً لتوقعات الإدارة. أصبحت هذه الاستجابة، التي كانت تُعرف بـ **أثر هاوثورن** Hawthorne Effect - وهي الفكرة القائلة إن توقعات المجرّب أو أداءه يمكن أن يحرف نتائج التجربة - مبدأً تحذيرياً عند إجراء الأبحاث من قبل الهيئات العلمية. وفي نهاية المطاف، أبدى علماء الاجتماع شكوكهم بشأن صحّة الأبحاث الأصلية، لكن هؤلاء الذين قاموا بالعمل مشككين بمصداقية التأثير كان يُشتبه بامتلاكهم أجندا يدحضون بها مبدأ أثر هاوثورن.

نحن على يقينٍ الآن، وعلى مستوى الفيزياء الكمية، أن جميع معارفنا ملتبسة أو مشكوكٌ بأمرها. يؤكد الفيزيائيون أنه على المستوى الأهم، فأن جميع مفاهيمنا وتوقعاتنا لها تأثيرٌ حتمي على ما نلاحظه. وفي حياتنا اليومية غالباً ما يجري تقاذفنا لنترنح ونعاود الاستدارة من قبل السياسيين، والمعلنين، ومجموعات الربح. كيف بإمكاننا عندئذ، أن نحافظ على الموضوعية الصرفة في محيطٍ ملتبسٍ، نسبيٍ، غير موضوعيٍ، ومشبعٍ بوسائل الإعلام؟

أولاً، بالتواضع؛ لكن كذلك بإدراك أن التفكير بموضوعيةٍ صرفه هو تمرينٌ يساعدنا على الحصول على نتائج أفضل. بإمكاننا تدريب أنفسنا لنكون أكثر موضوعيةً ولو بشكلٍ نسبي. كما يقول عالم النفس دافيد بيركن:



«يميل تفكيرنا ليكون ضبابي، طائش، ضيقٌ أو سطحي - وهي المصطلحات الدارجة للتعبير عن عفويته. تماماً كما أي شيءٍ آخر، تتطلب مهارات التفكير العناية. إن لم يتم إنعاشها، ستتلاشى».

كما يقترح بيركنز، أن التفكير مهارةٌ. يمكن تعليمها وبالتالي مطلوبٌ العناية بها وصونها. يُعتبر إدوارد دا بونوEdward de Bono رائداً في مجال تعليم التفكير كمهارة. ويقدم كتابه (**قبعات التفكير الستة** Six Thinking Hats) مفهوماً فعالاً وأنيقاً لتطوير قدراتك على اتباع الموضوعية الدقيقة وتقوية القدرة على استشراف الحل.

ووفقاً لمفهوم بونو، تمثل كل «قبعة» نوعاً مختلفاً من التفكير، أو طريقةً للتعامل مع المشكلة. وارتداء قبعةً من تلك القبعات يساعد كل فرد منا على تطبيق مفهوم خاص به والذي ربما يختلف بشكل خاص وفقاً لوجهة نظر المرء الشخصية المبدئية سواء أكان ذكراً أم أنثى. وبممارسة تقنية القبعات تلك، ستعي باستمرار العقبات المعتادة التي تقف في وجه الموضوعية وستجد أنه من الأسهل الدخول والخروج من الإطار الموضوعي للتفكير.

كما يؤكد بونو، أنه غالباً ما يؤدي الميل لخلط الأساليب المختلفة إلى حرف التفكير الفعال عن مساره. كما أدرك أديسون، أن قدرتنا على اتباع الموضوعية الشديدة تواجهها أحياناً بعض المعوقات عندما نتسرع بالحكم على البيانات التي بحوزتنا بطريقة إيجابية أو سلبية أكثر مما ينبغي، وعندما نخفق بتجميع بياناتنا وفق نمطٍ شاملٍ قبل تكوين الآراء عنها، وخاصةً عندما نسمح لعواطفنا، التي تعمل دون إدراكنا الواعي، بدمغ معارفنا ومفاهيمنا. إن مفهوم القبعات الست The Six Hats هو طريقةٌ بسيطة لتمييز تلك الأنماط الستة وإبقائها دون شوائب. هذه الأداة مفيدةٌ عند اتخاذ القرار وإيجاد الحلول الشخصية والجماعية.

وإليكم تمهيدٌ موجزٌ عن القبعات: مكتبة

**القبعة البيضاء**: اللون الأبيض هو لون الحياد والانفتاح. وتمثل القبعة البيضاء التركيز الموضوعي الخالص على مجموعة البيانات التي بحوزتنا.

**القبعة الحمراء**: اللون الأحمر هو لون الشغف والعاطفة. غالباً ما يجري حرف محاولات التمسك بالموضوعية عن مسارها بسبب التدخل العاطفي الانفعالي اللاإرادي. تتيح القبعة الحمراء التعبير الصريح عن العواطف، ردود الأفعال الضمنية، وما في الوجدان.

**القبعة السوداء**: يمثل اللون الأسود الحالة السلبية التي تحبذ الشر. تركز القبعة السوداء للتفكير على الخلافات المنطقية والمعقولة التي تلقي الضوء على ضعف فكرةٍ أو عرضٍ مقدم. إذا لم تمعن النظر بكل أفكارك بتفكير القبعة السوداء الصارم، فالواقع كفيلٌ بفعل ذلك.

**القبعة الصفراء**: الأصفر هو لون الشمس المشرقة. كما يمثل وجهة النظر الإيجابية والمتفائلة. يركز التفكير المنضوي تحت القبعة الصفراء على الفوائد والجوانب المشرقة لفكرةٍ أو عرضٍ ما. إنها تمثل «نصير الملائكة».

**القبعة الخضراء**: يمثل اللون الأخضر النماء والتطور وترتبط هذه القبعة بإيجاد أفكارٍ جديدة. في التفكير المتعلق بالقبعة الخضراء، نعلّق إصدار الأحكام والانتقادات ونحاول الحصول على كمٍ أكبر للأفكار.

**القبعة الزرقاء**: يمثل اللون الأزرق صفاء السماء المكشوفة. إنها القبعة التي يرتديها من يبسّط عملية التفكير. تقود القبعة الزرقاء إلى الاستخدام المناسب للقبعات الأخرى. فإذا، على سبيل المثال، كانت المجموعة تنظر إلى جميع فوائد فكرةٍ ما (التفكير المنضوي تحت القبعة الصفراء) وكان يعبر أحدهم عن شكّه وخوفه (التفكير المنضوي تحت القبعة السوداء) ستتدخل حينها القبعة الزرقاء لتبقي هذه المجموعة على المسار الصحيح.

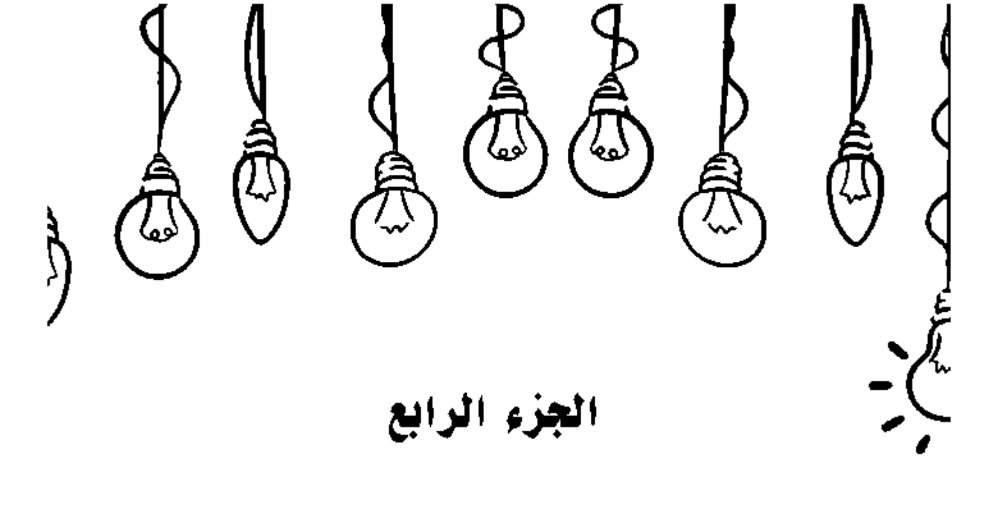


في نهاية المطاف نجد أن معظم قراراتنا تنضوي تحت القبعة الحمراء. نحن نختار أسلوب عمل لأنه يبدو مناسباً. كما علّق رائد الإدارة ألفرد سلون Alfred P. Sloan: «إنّ القرار النهائي لتقييم عمل ما هو قرارٌ وجداني». والفروق الجوهرية، بكل الأحوال، هي فيما لو تمكنا من التعامل مع جميع المعلومات المتاحة بموضوعية قبل إسنادها لمشاعرنا؛ وكيف نفصل بين إصدار الأحكام البديهية التي تعتمد على مشاعرنا عن الأحكام والتصورات المسبقة. تسمح القبعات الست لنا ان نأتي بالوعي والإدراك إلى عملية تفكيرنا، وبالتالي يمكننا أن ننجز عملاً أفضل بإدراكنا لتلك الفروقات.

يصف الدكتور جيم ويست لكتاب اخترع مثل اديسون تطبيقه لهذا العنصر: «بالنسبة لي، وكوني عالم تجارب، تحدث الكثير من الأشياء في المختبر حيث تعتقد ان الطبيعة تتصرف بطريقة معينة. وفجأةً تكتشف أنه» يا للروعة، لا تتصرف الطبيعة بتلك الطريقة! بل تقوم بشيءٍ مختلف». حسناً، ربما أنها تشتت تفكيري. عليّ أن أقول: «هل تريني الطبيعة ما أعتقد أنها تريني؟ أو، ربما أنني أرتكب خطأ ما؟ أو ربما أنني من يفهم هذه المشكلة بأنها خطأ؟ «بالتأكيد، إنها تعني أنه عليك أن تستمر بإجراء التجارب، عليك أن تنجز هذه التجربة، لتتأكد أنه ما من خطأ من جانب المجرّب، أو الآلات التي يستخدمها، أو حتى المواد. عندما أكون مقتنعاً إلى حد ما أنني أقوم بالأشياء الصحيحة، فالخطوة التالية عندها هي ألا أرمي بعيداً بها».

بدأ استشراف الحلول المنطقية عند أديسون بصوغه أهدافاً هامة تعبر عن عواطفه العميقة. كما سمح له تركيزه المستمر على «الجانب المشرق للأشياء» بإبقاء عقله منفتحاً على الحلول التي يعتبرها الآخرين مستحيلة. وبهذه العملية أوحى لزملائه، مخترعيه، ومستلمي رهاناته، أن يتجاوزوا حدودهم التي يعرفونها.

قال الشاب ليوناردو دافنشي ذات مرة: «معرفة جميع الأشياء هو أمرٌ ممكن». وقد وافقه أديسون على ذلك وسعى للإلمام بجميع الأشياء بجد. وقد قاده هذا السعي لتطوير نموذج تجريبٍ عملي جديد حيث تابعه بإصرارٍ منقطع النظير. أما سعيه الدؤوب والمتواصل وراء أهدافه، ونهمه الشديد للمعرفة وجَلَده الغريب أثناء القيام بالتجارب هي أمورٌ قوّمتها موضوعيته المنضبطة الاستثنائية. وقد اتحدت هذه العناصر لجعل عقله مغناطيساً قوياً جاذباً للحلول. أما استشراف الحلول هو البداية لثقافة الاختراع. كما أنه يهيأ لك الأساس لتتعلم مفاهيم أديسون المتعلقة بالابتكار وتوليد أفكار جديدة وهذا ما ندعوه **بالتفكير المتغير الأشكال أو الكاليدوسكوبي**. الذي سيدفعك والمؤسسة التي تعمل بها نحو مستوياتٍ غير مسبوقةٍ من الإبداع لخدمة الاختراع.



# الجزء الرابع

## الكفاءة الثانية – التفكير الكاليدوسكوبي المتغير الأشكال والنماذج

**كان لأديسون دماغاً كاليدوسكوبياً استثنائياً. يدير رأسه فتخرج الأشياء كما في منظار الكاليدوسكوب المتغير الأشكال، بتركيباتٍ مختلفةٍ، يمكن اعتبار معظمها براءات اختراع.**

*الوكيل المفوض لبراءات الاختراع في شركة ويسترن يونيون إدوارد ديكيرسون*

أحب توماس أديسون الأفكار. أحب ابتكار المفاهيم الجديدة، وأن يدمج المفاهيم الشائعة بطريقةً مبتكرة. كما عبّر عن سروره بابتكار واكتشاف أفكارٍ جديدة حين قال: «أرغب أن أعيش لثلاثمئة سنة. أعتقد أنه لدي أفكاراً تبقيني منهمكاً بالعمل بها طوال تلك المدة».

كما لاحظ ديار ومارتين:

أسهم دهاء أديسون الذي لا ينضب وخصوبة أفكاره بشكلٍ كبير في نجاحه لعظيم، ولطالما كان السبب الذي أثار دهشة كل من حوله. وباستمرار، عندما كان يبدو للآخرين أنهم وصلوا إلى نهاية طريقٍ مسدودٍ، وأنه من

المستحيل التقدم لأبعد من ذلك، كان يرينا أنه هناك طرقاً عديدة للخروج من هذا السرداب.

كان يشعر أديسون بالسعادة عند إيجاد الحلول لمشكلة ما بطرق مختلفة، وهذا ما جعل دماغه خصباً إلى حدٍ كبير. في مدخل يومياته في الثاني عشر من تموز عام 1885، كان يحتفل بإنجازات «تفكيره المتعددة الأشكال»، والذي استخدمها «للحصول على مزيجٍ جديدٍ من الأفكارِ».

**التفكير الكاليدوسكوبي** المتعدد الرؤى هو المصطلح الذي سنطلقه على مفهوم أديسون الاستثنائي الذي يتعلق بتوليد أفكارٍ جديدةٍ. هذه الكفاءة التي يتمتع بها أديسون هي صندوق العدة التي يستخدمها المخترع لخوض التنافس من خلال الأفكار المبتكرة.

- [المشكال أو الكاليدوسكوب هو أداةٌ تحتوي على قطع متحركة من الزجاج الملون ما إن تتغير أوضاعها حتى تعكس مجموعة لا نهاية لها من الأشكال الهندسية المختلفة الألوان] (المترجم)

غالباً ما يجري كبت هذا النوع من التفكير الخلاّق الذي اعتنقه أديسون في معظم المدارس هذه الأيام. ولحسن الحظ، يمكن تعلّمه ثانيةً في سن البلوغ.

وعناصر **التفكير الكاليدوسكوبي** الملّون هي:

6. اقتناء مفكرة

7. خلق الأفكار التي تبعث على السعادة Ideaphoria

8. التمييز بين الأنماط

9. التعبير عن الأفكار باستخدام الوسائل البصرية

10. استكشاف السبل والابتعاد عن أخذ الأمور الجاهزة.



**العنصر السادس: اقتناء مفكرة**

ما السمة المشتركة بين ليوناردو دافنشي، إسحاق نيوتن، بابلو بيكاسو، تشارلز داروين، ماري كوري، ألبرت أينشتاين، وتوماس أديسون؟ لقد كانوا جميعهم يحتفظون بدفاتر لتدوين الملاحظات.

خلال سنوات مراهقته كما في المرحلة التي قضاها في مينلو بارك وما بعدها، قام أديسون بتدوين جميع أفكاره، ملاحظاته، وتصوراته الذهنية في مفكرات. ومثل أصحاب العقول الكبيرة الأخرى، قام بإيجاز أفكاره بحرية وصراحة. تحتوي دفاتر ملاحظاته أفكاراً مجتزأة وصوراً كثيرة. وقد ساعدته هذا الممارسة اليومية على شحذ وتقوية ملاحظاته، وعلى تطوير الأفكار الجديدة، وإقامة روابط خلاّقة بين المفاهيم المتناقضة في أبحاثه.

أحب أديسون الطبيعة وراقب بحدة محيطه منذ أن كان صغيراً. كما استمر بتدوين ملاحظاته بشأن طبيعة الكون خلال حياته حيث دوّن ملاحظاته بإيجاز في دفتر ملاحظات يحمله معه بشكل دائم. عندما كان أديسون في العشرين من عمره وكان يعيش في سينسيناتي، كان، وفق ما ذكره بول إسرائيل: «معتاداً على اقتناء دفتر ملاحظات جيبي يدوّن فيه (ملاحظات ورسوماً بيانية) لتسجيل أفكاره المتعلقة بعالم الطبيعة، أو تدوين نتائج تجاربه في مجال الكيمياء أو الإبراق (التلغراف). وقد نتج عن أديسون وفريق عمله في المخبر أكثر من 2500 دفتر ملاحظات طوال حياته، ومعظم المفكرات من 200 إلى 250 صفحة لكل مفكرة، وبقياس 8.5 × 6 إلى 9 × 11. كان بمتناول أديسون دائماً دفتر جيب، وقد استخدمه ليكون مكمّلاً لذلك الذي كان لديه في مختبره.

إضافةً لكونها قدمت خدمات كثيرة لعمليته الإبداعية، صانت دفاتر ملاحظاته تلك ملكيته الفكرية. في تشرين الأول عام 1870، التقى أديسون بـ ليمول سيريل Lemuel Serrell، الوكيل المفوض بمنح براءات الاختراع الذائع الصيت. وقد نصح سيريل أديسون أن يحتفظ بالتدوين الدقيق





في عام **1928**، يقوم أديسون بكتابة مداخلةً في واحدةٍ من أكثر من **2500** مفكرة وضعها مع فريق عمله. وتجعل كتابته المميزة بخط يده من الأسهل التميز عن تلك التي يضعها طاقمه في المختبر.



لأفكاره، وبالتالي «مثل هذا التدوين سيكون أساسياً للدفاع عن اختراعاته في المكتب الذي يمنح براءات الاختراع أو حتى في المحاكم». وبعد تلقيه هذه النصيحة، كتب أديسون في دفتر ملاحظاته، أنه «من هنا فصاعداً سوف أسجل كل الاختراعات الجديدة وأحتفظ بسجلٍ كامل لها».

عمل أديسون بنصيحة سيريل من كل قلبه وبدأ بتخصيص دفاتر ملاحظات لاستخدامات معينة. وفي صيف العام 1871، وضع أديسون سلسلةً من أربع دفاتر ملاحظات يمكن اعتبارها سجلاً رسمياً «حيث يتم استخدامها في أي نقاش أو نزاع لأحقية أية أفكارٍ أو اختراعات». وأطلق أسماءً على دفاتر الملاحظات الأربعة هي التالية: 1) شركة الذهب والتلغراف Gold& Stock Telegraph Co.، حيث جرى الاحتفاظ بالصفحة الأولى «لأية أفكار احتواها هذا الكتاب والتي لم أجدها مناسبة لتُذكر في سياق هذه المفكرة أي G & S Telegraph؛ 2) تسجيل للأفكار القابلة للتطبيق يوماً بيوم ولنظام نقطة وفاصلة(.، - ) للتليغراف السريع لـ جو هارينغتون Geo Harrington وغريج D H Craig؛ 3) نقطة وفاصلة (.، - ) ونظام طباعة الترجمة أوتوماتيكياً، والذي تم إنشاؤه من أجلي بالذات، وليس لأي رأسمالي محدود التفكير ؛ و 4) فهم الأفكار، والتجارب التي تم تطبيقها على آلات وأشياء متنوعة.

ما إن أصبح لأديسون بارعاً في إنجاز العديد من دفاتر الملاحظات التي تخدم أهدافاً عديدة، بدأ كذلك الكتابة في معظمها: «لا أرغب أن أقيد نفسي بأي وسيلة أو أداة محددة». لم يخدم هذا القول فقط غايةً قانونيةً - سامحاً لأفكاره أن تتناولَ أنواعاً عديدةً من براءات الاختراع - بل عبّر عن حب أديسون للعمل على العديد من المشاريع في الوقت نفسه.

وقد عبرت دفاتر الملاحظات الخاصة بأديسون عن الأداء الرائع لتفكيره الكاليدوسكوبي المتغير. وقد سهّلت له تلك المفكرات إقامة روابط بين مشاريعه العديدة وأماكن البحث أو التنقيب المتنوعة. وقد حصلت إحدى

هذه الرسمة في دفتر ملاحظات أديسون لآلية اقفالات التلغراف، ويعود تاريخه لعام 1871.



تكشف هذه الرسمة من مفكرة أديسون لتصميم المحولة الكهربائية لملف الترخيص البريطاني عن قدرة أديسون عن ترك التفاصيل غير الضرورية عندما يكون هناك حاجة لأخذ فكرة عامة.

رسم أولي لمنبه ضوئي كهربائي (تعديل مرخص به)، جرى نشره في الأول من أكتوبر، 1878، ويظهر حب أديسون للنظر إلى المشكلة بطرق عديدة–وفي هذه الحالة، تصميم السلك الحراري اللولبي.

لحظاته الأكثر إلهاماً للقيام بتلك الروابط اثناء زيارته مختبر المخترع ويليام والاس في شهر أيلول من العام 1878. وبإيجاز، كان يقيم أديسون بشكلٍ دائم روابط بين كل ما يعرفه وذلك الموضوع المتعلق بالكهرباء والتوهج. وقد أدرك أن التيار الكهربائي يمكن بالفعل تجزئته وفهم كيف بالإمكان فعل هذا. وقد عبّر عن هذا: «لقد نلت حظاً سعيداً». ويُعزى كنز الإلهام هذا، بالطبع، إلى الجهد الذي استثمره بقراءاته، تجاربه، والعمل على مدوناته. وماذا فعل أديسون عندما لمع الإلهام في ذهنه؟التقط في الحال دفتر ملاحظاته وبدأ تدوين أفكاره.

ومن خلال استخدام أديسون لمفكراته، لاقى عالم التجارب المادية عالم الخيال اللامادي. وتساعدنا البروفسورة المختصة بعلم اللغات ذات

الشهرة الواسعة في جامعة نيومكسيكو فيرا جون - ستينر - Vera John Steiner، ومؤلفة كتاب (**مذكرات العقل** Notebooks of the Mind)، على إعطاء هذه السمة الأساسية عند أديسون التي تتعلق بالتفكير الكاليدوسكوبي المتغير الأشكال حقها. تُظهر لنا أبحاث جون - ستينر أنه يمكن أن تشكل دفاتر الملاحظات جسراً هاماً بين الأفكار الأولية الموجودة ضمن «العالم الداخلي» لعقولنا و«العالم الخارجي» المصرّح عنه أي الكلام. كما تساعدنا جون - ستير على فهم قيمة تدوين الأفكار، كما كان يفعل أديسون، وفق نمط مجتزأ وغير كامل. كما تشرح أنه بالرغم أن أفكارنا الداخلية غالباً ما تكونً مجزأةً، سمجة، وغير مكتملة، فهي كذلك رمزيةٌ إلى أبعد حد. تمثل الأفكار الأولية «لغةً مكثفةً للأفكار حيث تعبّر كل كلمةٍ على أفكارٍ عديدةٍ». ومِن ناحية أن أديسون كان يشعر بالمتعة بشكلٍ خاصٍ، فقد أشارت أنّ ما نفكر به داخلنا هي مثل «الفكر الإبراقي»، حيث كلمة مفردة مشبعة بإحساس يحتاج كلمات عديدة لتفسره إذا ما أريد التعبير عنه بالكلمات. إنّ استخدام هذا النمط الإبراقي التلغرافي من خلال الاحتفاظ بدفتر ملاحظات «يجعل بالإمكان التقدم سريعاً للأمام، واكتشاف روابط جديدةً» دون الحاجة لـ «التوقف وشرح التفاصيل بأسلوب دقيقٍ ومقروءٍ».

لنلقِ نظرةً على المداخلات المكتوبة في أحد دفاتر ملاحظاته المعروضة في الصفحتين 87 و88. وهنا يمكنكم أن تروا «الفكر الإبراقي» عند أديسون الممثل بكلمات ومخططات على حد سواء. فهي ليست أنيقةً ومرتبة. وغالباً ما تكون الكلمات والصور على شكلً خربشات على الصفحة، وغير مكتملة التشكيل. وهذا هو «الفحوى المشبع» الذي تحدثت عنه جون - ستينر، حيث كل صورةٍ وكلمةٍ هي أكثر امتلاءً بمعناها مما يمكن وصفها في لحظة خلقها.

تمثل المداخلات الموجودة في دفتر الملاحظات التباشير الأولية للأفكار التي جسدها أديسون لاحقاً في أشكالٍ وأفكارٍ أكثر اكتمالاً والتي قادت إلى اختراعات غيّرت العالم.



**خلق ثقافة الاختراع: اقتناء مفكرة**

هل عليك القيام بأية كتابة كجزء من عملك؟ لو فعلت كذلك، ستحين الفرصة يوماً ما ليقرأ ويعطي أشخاصاً آخرين ما قمت بتدوينه حقه. معظم ما نسجله أثناء العمل يجب أن يحوي على بداية، صلب، ونهاية. كما يجب أن يكون وفق تسلسلٍ منطقي واضح وإن لم يكن كذلك فلن تصل رسالتك للآخرين. إذا ذهبتَ في رحلة عمَلٍ من الممكنِ أن تحتاج ملء بيان إنفاقٍ عند عودتك؛ حتى لو كنت تعملُ في منظمة تُعنى بالاختراع، سيأتي اليوم الذي يقترح عليك رئيسك في العمل بشكلٍ غير متوقع: «كن مبدعاً!» أو «لماذا لا تخترع شيئاً ما». معظم الكتابات التي تم تدوينها في الورشة - تقارير الإنفاق وأموراً أخرى، عروضاً، خططاً، ومذكرات - يجب أن تكون معقولةً، منظمةً، ويجب أن تضاف إليها الأرقام كما يجب. هذا النوع من التفكير الخطي هامٌ جداً لإدارة العمل بشكلٍ يومي لكنّه لا يفضي لتوليد أفكارٍ جديدةٍ.

إن سحر اقتناء مفكرةٍ كما فعل أديسون هو أن بإمكانك أن **تعبر فيها عن نفسك بحرية وبأسلوب صريح**. ومن خلال تسجيل عمليتك التشاركية المجزأة وغير الكاملة ستنشط وتستوحي تيارات مشبعة بالأفكار. لتبدأ بامتلاك سجل يوميات أو دفتر مجلد. إذا كنت تفضل، تستطيع بالطبع، أن تستخدم حاسوبك أو حاسوبٌ شخصيٌ صغير لنفس الغرض. يمكنك أن تخصص دفاتر ملاحظات عديدة لمواضيع محددة كما فعل أديسون و / أو تستخدم واحداً لجميع الملاحظات. هناك عدة طرقٍ لتناول العمل بدفتر ملاحظات. إليك بعض النصائح التي تساعدك باستخراجِ فحوى مفكرتك.

- **لتجد الوقت الأفضل لك.** يحب بعض الأشخاص أن يخصصوا وقتاً معيناً في الصباح أو المساء لتدوين ما يرغبون بينما يفضل آخرون أن يفعلوا ذلك في اللحظة التي يشعرون فيها بالإلهام. اختبر الوقت الأفضل لك.



• **لتوجد الأفكار أولاً، ثم قم بتنظيمها.** تدعوك مفكرتك لتعبر بصراحة وحرية عن كل ما يجول في ذهنك وما تشعر به دون أن تكون مضطراً لإخفاء أو حجب شيء. على نقيض التوثيق المهني أو الأكاديمي، لأنه ما من أحد سينتقدها أو يصدر حكماً عليها. تجنب السماح لناقدك الباطني أن يراقبك أو ينقّح ما قمت بتدوينه. وإذا قادتك عملية استخدام المفكرة لتوليد فكرةٍ تريد تطويرها من أجل الاستخدام العملي، تستطيع عندها أن توجه نقداً لها.

• **لتستخدم مفكرتك في تدوين المعلومات.** عندما تقوم بتسجيل الأفكار، الحقائق، القصص، المقتطفات، تعاريف بعض المفردات، الفكاهة، أو أية معلومات أخرى تجدها مهمةً أو موحيةً لك، ستكتشف أن عملية التوثيق تلكَ ستساعدك على تنشيط إنتاجك للأفكار والمساهمات الجديدة.

• خربش وأرسم! إضافةً إلى الكلمات، تحوي مفكرات أديسون، داروين، ليوناردو، وآخرين ممن كانوا يحملون عقولاً عظيمة على مخططات أو مسودات، شخابيط أو خربشات، وكذلك رسوماتٍ. فالتلاعب بالصور يحفّز خيالك.

• **اختر موضوعاً.** تدعوك مفكرتك لكي «تشارك أو تتحرك بأريحية» وأن تنتقل من موضوعٍ لآخر. لكن أحياناً يمكن أن يساعد الموضوع على إلهامك وإثارتكَ نحو أعماقٍ أكبر. تقدم جوليا كاميرون ومارك براين، مؤلفي كتاب (**أسلوب عمل فنان** The Artist's Way at Work)، الكثير من المواضيع العملية التي تتعلق بالعمل على كشف فحوى مفكرة، مثل: كيف أبقى مبدعاً في بيئة تنافسية وعدائية؟ كيف أبقى مبدعاً رغم الانتقادات الموجهة لي؟ كيفَ بإمكاني أن أوضح واستعمل قواي في العمل؟ كيف باستطاعتي أن اتعامل مع عبء العمل الثقيل الذي لا يطاق؟



• **لتقم بالتجارب تاركاً تيار الوعي يتدفق.** ابدأ الكتابة في مفكرتك - أو بطباعتها على الحاسوب - ولا تتوقف على الأقل لعشر دقائق. بل اترك الكلمات تنساب على الصفحات حتى لو بدت وكأنها رطانة. إنها طريقةٌ رائعة لتتخلص من مشاركاتك المعتادة كلما أنشأت روابط جديدة.

وقد عقَّب الدكتور جون واي، المسؤول عن الكيمياء الطبية في شركة ميرك المساهمة المحدودة؛ على أهمية الاحتفاظ بمفكرة قائلاً:

يريح تدويني لأفكاري دماغي ويحره من تذكر تفاصيل كثيرة، وخصوصاً إذا كانت تتفرع باتجاهات عديدة. فهي تبدو مثل مسودة فنان، أو خروج ألحاناً أو أنغاماً جميلةً عن مؤلف موسيقي. بالنسبة لي، المفكرة هي وسيلةٌ للقبض على فكرة مبدعة ما وتغذيتها، وليست أرشفةً لأفكاري. يتراوح فحواها من الأفكار العشوائية، إلى التحليلات المفصلة، ثم إلى الطريقة الأفضل لتقديم أشياءً معينةً بصرياً. هناك أيضاً الكثير من الأفكار غير الناضجة والتمارين العقلية غير النافذة!

مثل اديسون، يترجم واي أفكاره غير المرتبة إلى اختراع عملي. حيث يقول:

لسنتين، كان يركز فريقنا على سلسلةٍ من المبادرات الواعدة التي تحقق التفاؤل مثل عقاقير التخدير. وفي نفس السنتين، فكرت في تراكيب أخرى مختلفةً كلياً والتي من الممكن أن تقدم فوائد كبيرةٍ لما كنا نعمل عليه. وعندما أصبحت المصادر متوفرة، عدت وفتشت في مفكرتي وعملت على اثنين كنت أجدهما الأفضل. وأثمر الاثنان.

**العنصر السابع: IDEAPHORIA خلق الأفكار التي تبعث على السعادة.**

**أن تملك فكرةً عظيمةً، فهذا يعني أنك تملك الكثير منها.**

توماس أديسون

تأتي كلمة «**فكرة idea**» من الكلمة الإغريقية idein، والتي تعني «**الإدراك**». وأن كلمة Euphoria تعني حالة النشوة والابتهاج الشديد. Ideaphoria هي تعبيرٌ جديد عن السعادة التي ترافق الانسياب التلقائي للأفكار والرؤى. ونحن نستخدم هذا المصطلح للإشارة إلى مفهوم أديسون الذي كان يستخدمه لتوليد أفكار جديدة بسرعة. وقد استخدم ثلاث طرق أساسية لتوليد الأفكار بسرعة، وباختصار هي: ربط الكلام؛ التفكير التحليلي؛ والسرد الرائع. تلك الطرق سهلةٌ نسبياً للبالغين لكي يتعلموها ويطبقونها، وستحقق جميعها نتائج مذهلة.

بدأ أديسون عملية توليد **الأفكار التي تبعث على السعادة** ذات المراحل الثلاث بعملية ربط أولي. من خلال استخدام دفتر ملاحظاته، أنشأ ربطاً تشاركياً بين الأفكار والتجارب التي سبق وقام بها مع أفكارٍ جديدة خطرت له مما قد شاهده في محيطه، أو في المختبر. فقد اعتاد على تدوين أفكاره ومراجعته بانتظام لما كان قد دونه في اليوم السابق. كما راجع بانتظام مواداً من أسابيع سابقة وحتى من سنين مرت. وقد أوحت له مراجعاته بسيل من الاحتمالات، وكلما خطرت له فكرة، كان يدونها في دفتره. لم يهتم بشأن إذا كان مصيباً بأنه بدأ التفكير وفق مسارٍ معين لأنه كان يعرف أنه ما من مشكلة في الطريقة التي يعالج بها مسألة، ففي نهاية المطاف سيصل إلى النتيجة المرجوة من خلال سلسلة أفكار مرتبطة كلها مع بعضها البعض. لم يكن مهماً النظام أو الترتيب الذي يسلكه في هذه المرحلة.



التفكير الترابطي عند أديسون «كان يثمر صفحةً تلو أخرى من الحلول أو المقاربات الممكنة لأي مشكلة تواجهه» والتي من الممكن أن تكون في متناول يديه. وقد علّق أحد أعضاء طاقمه والذي عمل مع أديسون لعشرين عاماً بقوله: «كان بمقدور أديسون أن يفكر بطرق عملٍ أكثر من أي رجلٍ آخر رأيته أو سمعت عنه».

وبطريقةٍ كلاسيكية، طلب أديسون من أحد المهندسين العاملين معه أن يضع بعضَ التصاميم التي تمثل مفاهيم ممكنة موضع التطبيق وذلك لاختراع آلة جديدة خاصة بأعمال التعدين والمناجم. قام المهندس بوضع ثلاث رسومٍ وعلى عجلٍ سلّمها لرئيسه بالعمل. لم يكن أديسون مقتنعاً بها، لكن اعترضَ المهندس قائلاً إنه ما من طريقةٍ أخرى يقدمها. وقد استرجع ديار ومارتين الحديث الذي دار بين أديسون والمهندس [التفت السيد أديسون إليه وقال: «هل تقصد أن تقول إن هذه المخططات تمثل الطريقة الوحيدة لإنجاز هذا العمل؟» فجاءه الرد من المهندس قائلاً: «بالتأكيد، أعني ذلك».

وقد جرى هذا الحديث بعد ظهر يوم أحد. وبعد يوم الإجازة، أول ما توقف أديسون بجانب مقعد المهندس صباح يوم الاثنين وسلّمه عرضياً ملفاً يحتوي على (48) تصميماً مختلفاً للمعدات الجديدة. لم يكن وضع أديسون لأفكارٍ مثمرةٍ هو تدريبٌ أكاديميٌ فقط؛ فقد شكلّت إحدى المخططات الأولية التي وضعها الأساس للتطوير الناجح للمعدات الجديدة.

بالرغم أنه كان أمراً غريباً على أديسون أن يفاخر بعبقريته، كان يعترف بأنه كان منتجاً خصباً للأفكار. فقد صرّح ذات مرة لأحد الصحفيين: «أتحدث دون مبالغة، عندما أقول إنني وضعت حوالي (3000) ثلاثة آلاف نظريةٍ مختلفةٍ متعلقة بالمصباح الكهربائي، وكل واحدةٍ منهم معقولةٌ ومن الممكن أن تكون واقعيةً».

**الفكر التشبيهي – التناظري**

التفكير التشبيهي - النظري هو طريقة لتوليد رؤىً جديدة عن طريق جمع أفكارٍ تبدو للوهلة الأولى مختلفة عن بعضها البعض، ولكن نشاهد فيما بعد بأنها مترابطة مع بعضها بطريقةٍ ما. منذ أيامه الأولى في بورت هورن ولاحقاً خلال حياته كراشد، كان يسعد أديسون بالتناظر الأدبي والاستعارة. وقاد حماسه للأدب الكلاسيكي، وبشكلٍ خاص فيكتور هوغو، أصدقائه من عمال التلغراف أن يطلقوا عليه اسم «هوغو». كان أديسون معجباً جداً باستخدام شكسبير للاستعارة والتشبيه في كتاباته. كما نلاحظ بيت الشعر المشهور لشكسبير «إنه الآن شتاء ضجرنا» في الكثير من مفكرات أديسون. في هذه الجملة المجازية، يشبّه فصل الشتاء بشعور الضجر والتبرم. وبجمع هاتين الفكرتين المتباينتين تنتج صورةً تبرز لتقول «يبدو الجو بارداً وكئيباً في الخارج».

**أها، شكسبير. لقد أصبت في ذلك!**

*توماس أديسون*

كان يؤمن أديسون أن التفكير التشبيهي هو أمرٌ جوهري في عملية اختراعه. في مقابلةٍ أجريت معه عام 1915، بدأ بقوله إنه يعتبر: «أن الفكر أو العقل المنطقي هو الذي يرى أن استخدام التشبيه هو سمةٌ جوهرية عند المخترع». وعند تطوير المصباح الكهربائي المضيء، أدرك أديسون أن جريان التيار الكهربائي عبر الأسلاك أو أية وشائع يجري التجارب عليها تشبه إلى حدٍ بعيد سريان الرسائل عبر جهاز الإبراق التليغراف.



عند تطوير المولدة الكهربائية ذات الكفاءة العالية والتي كانت تنتج ضعفي ما تنتجه المولدات الموجودة آنذاك، قام أديسون بـ «التعامل مع خطوط القوة المغناطيسية الموجودة في المولدة وكأنها قرين للتيارات الداخلة إلى البطارية وقارن جريان التيار في الموطر (جهاز إنتاج الكهرباء) مع تلك الموجودة في البطارية».

وقد كان للتشبيه دوراً هاماً باختراع أديسون لجهاز الفونوغراف. حيث سمحت المعلومات العميقة التي كان يحملها أديسون عن جهاز التلغراف إلى اعتبار جهاز الهاتف وكأنه شكلاً من أشكال التلغراف. متمسكاً بالطريقة التي ينتج بها تسجيلاً مكتوباً للرسائل التلفونية الواردة، وضع أديسون تصوراً مستخدماً آلة تسجيل مشابه لآلة تسجيل الصوت وإعادته التي كان يطورها لشركة ويسترن يونيون. وقد بدأ يسأل نفسه كيف يتصرف جهاز تسجيل الرسائل التلفونية من آلة شبيه بالتلغراف بطرق مشابه لآلة تسجيل الصوت وإعادته. وعندها أجرى مقارنة بين عمل آلة التسجيل والتكرار والأثلام (الحزوز) الناشئة عن تقنيات الحفر الناتئ الميكانيكية التي طورها من أجل القلم الكهربائي. وقد اجتمعت كل تلك التشبيهات في «آلة أديسون الناطقة». ومن ثم استخدم التشبيه مرةً أخرى في وضع تصورٍ مبدأي لكاميرا الرسوم المتحركة، «وهي آلة تقدم للعين ما يقدمه الفونوغراف للأذن».

كما تثبت أبحاثاً معاصرة متعلقة بطبيعة الذكاء العملي أن التناظر أو التشبيه هو أحد أهم أدوات العقل لحل المشاكل والأكثر فاعلية على الإطلاق. وقد أدار الباحث جون كليمنت من جامعة ماساشوستس أبحاثاً واسعة المجال على كيفية عمل أو أداء الأفكار ذات التنظيم الأعلى. تبدأ معظم هذه الأبحاث بالفكر التشبيهي. وقد اكتشف كليمنت أن العنصر الرئيسي لعقل المخترع هو القدرة «على توليد التشابهات داخل وخارج الحدود النظامية لها على حدٍ سواء».



**رواية القصص الخيالية**

كانت التقنية الثالثة لتوليد الأفكار التي تبعث على السعادة عند أديسون هي كتابة قصصاً خيالية «والمناقشة بصوتٍ عالي» عن أفكارٍ تأمليةٍ سحرته. وفي عام 1890، وافق أديسون على إجراء سلسلةٍ من المقابلات مع جورج بارسونس لاثروب، وهو مراسلٌ مشهور تزوج ابنة الروائي الأمريكي المشهور ناثانيل هاوثورن. وقد حمل لاثروب، الذي عمل سابقاً كمحرر لمجلة **أتلانتك الشهرية** Atlantic Monthly، معتقداً ثابتاً يؤمن بقوة الأفكار، وقد ظهر هذا جلياً من خلال تأسيسه لرابطة حقوق التأليف والنشر الأمريكية التي صانت بنجاح قوانين حقوق التأليف الدولية. كان الهدف من إجراء لاثروب للمقابلات هو اكتشاف العقل العظيم لهذا المخترع، وأساليبه، وأفكاره عن المستقبل. ثم جمعها في نهاية الأمر بعملٍ أطلق عله اسم «**أحاديث مع أديسون**»، وقد قوبل باستحسانٍ شعبي.

ومن بين الأفكار الاستثنائية التي ناقشاها سويةً كانت أفكار أديسون عن الذرات والجزيئات. وفي الوقت الذي أجرى فيه لاثروب المقابلة مع أديسون، كانت النظرية الذرية في بداية نشوئها، وكان إينشتاين في الحادية عشر من عمره، وسادت قوانين نيوتن بشكلٍ كبير. وبشكلٍ لافت، بدأت نظريات أديسون وأفكاره عن التحكم بالجزيئات وفق معاييرٍ صغيرة، تبدو مثل التعريف المعاصر لتقنيات النانو، أو حتى الهندسة الوراثية. ويصف لاثروب حديثهم:

لكن إضافةً لكونه عملي إلى أبعد الحدود بأفكاره وتطبيقاته، كان لأديسون خيالاً خصباً للتصنيف المستنبط، وأنماط الحلم المثالي . . . أحد الأيام على العشاء تحدث فجأةً، كما لو أنه خرج للتو من حلم يقظة، قائلاً كم سيكون رائعاً لو استطاع الإنسان أن يمتلك جميع مكونات الذرة لنفسه ويضعها تحت سيطرته الكاملة، منفصلةً ومعدلةً حسب الرغبة. وأسهب في شرحه: «على سبيل المثال، أستطيع عندها أن أقول لإحدى الذرات الموجودة في -

وأدعوها الذرة رقم 4320 - (اذهبي وكوني جزءً من زهرةً لبرهة). يمكن إرسال جميع الذرات لتكون أجزاءً من معادن، نباتات، ومواد أخرى مختلفة. وبعدها، بمجرد الضغط على الزر يمكن استرجاعها ثانيةً، وستعيد الكرة بينما تشكل أجزاءً من تلك المواد المختلفة، وسأستفيد من معارفها».

وقاد القبول الشعبي المشجع لـ «أحاديث مع أديسون» الذي أجراه لاثروب إلى اقتراح لتأليف روايةٍ عن الخيال العلمي حول المستقبل، وعنونت بـ (التقدم Progress). وكان أديسون من سيضع مسودة الملاحظات بشأن ما سيتوقع حدوثه مستقبلاً بحلول العام 2226، وسيقوم لاثروب بالتأليف الفعلي لها. وفي نهاية الأمر، كرّس أديسون نفسه لأولويات أخرى ولم يؤت العرض ثماره، لكنه كتب حوالي المئة صفحة من الملاحظات للكتاب، (33) ثلاثٌ وثلاثون منها ما تزال باقية، ويمكن الاطلاع عليها على الانترنت.

وقد نشطّت «القصص الرائعة» والأفكار التي وضعها أديسون خياله وقادته إلى تصوّر أشياءٍ بدت مستحيلةً للآخرين، مثل المصباح المضيء، الآلات الناطقة، والصورِ المتحركة.

باستخدامه المفاهيم الثلاثة وهي توليد الأفكار التي تبعث على السعادة - التشاركية، التشبيه، والخيال - أرجأ أديسون بشكلٍ مؤقت عالم المنطق اليومي. وطوّر بشكلٍ بديهي طرقاً وأساليب لاتباع مسارات العقل المتفائل من أجل توليد سيل أفكارٍ جديدة لا يتوقف.

كما قال عالم الأعصاب الدكتور ريتشارد ريستاك: «إذا أردت من عقلك أن يعمل بشكلٍ متفائل، ابتعد عن الميول التي تقودك إلى التعامل مع الأشياء بأسلوبٍ تسلسلي صارم . . . تخلص من الفكرة التي تقول إنه مؤكد أن العالم ينسجم مع أوهام التسلسل والترتيب المنطقي». كما يؤكد ريستاك وباحثون آخرون، أن الإبداع ليس مَلَكةً غامضة؛ بل هو قدرةٌ بشريةٌ طبيعية. يشير الخبيرين في العمليات المعقدة بيل والتر Bill Welter وجين غمون Jean Egmon، في كتابهما (العقل

**المؤهل لتكون قائد The Prepared Mind of a Leader)** أنه في حين أن الإبداع هو أمرٌ معقد، فإن «خيالنا مبنيّ على القدرات والتجارب البشرية التي يملكها كلّ واحدٍ منا تقريباً وتحتاج فقط أن يجري التدريب على إعادة تركيبها بطرقٍ جديدة». ويزودنا مفهوم أديسون عن توليد الأفكار التي تبعث على السعادة بدليلٍ فعالٍ ومفيدٍ للبالغين ليتدربوا «على إعادة تركيب قدراتهم بطرقٍ جديدة».



**خلق ثقافة الاختراع: توليد الأفكار التي تبعث على السعادة**

الرجاء أن تحاول إجراء هذا الاختبار الخاص بالإبداع القياسي لتحدد مستوى الأفكار السعيدة الحالية لديك.

**«الاستخدامات البديلة» التمرين الأول:** في مفكرتك اليومية أو على قصاصة ورقية، خذ دقيقتين من وقتك لتدوين جميع الاستعمالات الممكنة التي تخطرُ ببالك لملقط الورق.

خذ العدد الإجمالي للإجابات التي قمت بتسجيلها ثم قم بتقسيمها على العدد اثنان لتحسب النتيجة التي حصلت عليها للاستخدامات بالدقيقة.

المعدل الوسطي للنتيجة عالمياً هي أربعة استعمالات بالدقيقة. النتيجة التي تكون ثمانية ممتازة وترتبط النتيجة التي هي اثنا عشر أو أكثر مع مستويات عبقرية كبيرة تتعلق بالقدرة على توليد الأفكار.

عندما نعطي هذا الاختبار لمجموعاتٍ من الأولاد الموهوبين يحصلون على نتائج مستوى العبقرية دائماً، بينما يُحقق العملاء المشتركين معنا نتائج ذات معدلات وسطية. لماذا يحقق الأطفال الموهوبين هذه النتائج المذهلة؟ لأنهم في الحال يصورون ذلك على أنه اختبار لسرعة الكتابة. هذا الاختبار بصراحة هو اختبارٌ كمي وليس نوعي. فهو يطلب منك أن تفكر «بجميع الطرق الممكنة التي تخطر على بالك ويمكنك استخدامها». لكنه لا يطلب منك أن تفكر بـ «الاستخدامات التي يمكنك الدفاع عنها أمام مجلس أو رئيس الإدارة الذين سيقررون مقدار راتبك وفقاً لقوة أجوبتك المنطقية».



لكن يفسر معظم الأشخاص الموجودين في العالم المؤسساتي هذا الاختبار من خلال المنظور الاعتيادي.

وقد أدرك أديسون بشكل حدسي أن الارتباط الحر كان عنصراً مهماً في التفكير خارج الأطر الموضوعة. كما أدرك أنه لو أردت أن تحصل على فكرة جيدة عليك أن تحصل في البداية على الكثير من الأفكار. قم بالمحاولة بهذا التمرين التالي مرةً أخرى الآن وستعرف مفتاح الحل.

**«الاستعمالات البديلة» التمرين الثاني**: هذه المرة، وخلال دقيقتين، قم بتسجيل الاستعمالات الممكنة التي تخطر على بالك للآجر. ولتفكر مثل أديسون، ركز على التشاركية الحرة الصرفة بين الأفكار. ومثل الأطفال الموهوبين، قم بالتعامل مع هذا الاختبار وكأنه اختبار لسرعة الكتابة. قم بتسجيل الإجابات بأقصى سرعة ممكنة دون نقد أو تحليل. وبعد أن تحصل على النتيجة الخاصة بمستويات العبقرية، ارجع عندها واستخدم خيالك لشرح إجاباتك الخارجة عن المألوف.

النتيجة المنخفضة التي تحصل عليها أكثر الجماعات المشتركة مبدئياً هي دلالة على الوباء المؤسساتي الذي يحول دون الجهود الإبداعية على جميع المستويات. تكون احتمالات حدوث ذلك حينها عندما تعاني أنت وزملائك من **التنظيم المبكر السابق لأوانه للأفكار**: أي الإجبار على تنظيم أفكار المرء قبل توليدها. يمنع التنظيم المبكر للأفكار الإدراك وتبقيك محتجزاً داخل الأطر التقليدية الموضوعة.

إحدى أبسط وأعمق الأشياء التي بإمكانك أن تتعلمها من أديسون هي: **توليد الأفكار أولاً، ثم تنظيمها**. يقدم مفهوم أديسون في التفكير التشبيهي التناظري والسرد الخيالي تشجيعاً ودعماً أكبر لرحلتك نحو توليد الأفكار السارة.

**تمارين عن التفكير التناظري**: كانت القدرة على رؤية علاقات غير متوقعة وإنشاء ترابطات غير مألوفة علامةً مميزة لإبداع أديسون. ربط الأشياء التي تبدو غير مترابطة هي طريقةٌ رائعة لإيقاظ الأفكار الخلاقة. تمرن على النظر



إلى الأشياء التي تبدو، منذ الوهلة الأولى، غير مترابطة وإيجاد طرقاً مختلفة لربطها. او فكر بأشياء تبدو بشكلٍ واضح مترابطة وحاول إيجاد الروابط التي لا تبدو واضحةً بينها.

قم بالتجريب برسم ثلاث روابط على الأقل بين الأشياء التالية. ما من أجوبة «صحيحة» في هذا التمرين، هناك فقط أفكاراً مبتكرة، لذلك لنستمتع.

- ويست أورانج، نيوجرسي، وشكسبير
- المصباح الكهربائي وعملك
- الأمواج اللاسلكية والمعكرونة
- الفونوغراف والدين
- الاختراع والبطاطا الشيبس
- اسمنت شركة بورتلاند والبيسبول
- أديسون والإنترنت
- التلغراف والماء

يصف الدكتور روبرت لانغر، العضو في الجمعية الوطنية للمخترعين المشهورين عام 2006، الدور الذي لعبه التفكير التشبيهي التناظري في قدرته على حل المشاكل المعقدة. للتغلب على تحديات تطوير مركب البوليمر (وهو مركب كيميائي مكون بالتبلمر) لتسهيل آلية تناول العقاقير الذي من الممكن أن يكون منطلقاً للصناعة الدوائية مع مرور الزمن بدلاً من إجراءها جميعها بنفس اللحظة، وسأل لانغر: «ماذا لو كان بمقدورنا أن نطور محلول البوليمر بحيث يكون له طبقة مثل الصابون - الطبقة التي من الممكن أن تنحل دون إحداث ضرر؟» موجهاً بالتفكير التناظري، نجح هو وفريقه بتطوير نوعاً من محلول البوليمر، الذي يمكن أن يُعطى من خلال

حبة دواء، أو حقنة، أو حتى على شكل برشام مغلف بإحكام. وقد سجل ملاحظة: «تماماً مثل الصابون، يذوب محلول البوليمر الذي طورناه طبقة تلو أخرى، وهذا ما يجعله آمناً إلى حدٍ كبير للاستخدام داخل الجسم».

كما استعاد لانغر كيف أن التفكير التناظري استنهض فكرةً أخرى رائعة:

كنت في أحد الأيام أشاهد عرضاً تلفزيوناً على قناة PBS. في الحقيقة لم أكن أعير تلك الأهمية الكبيرة له. فقط كنت أواصل المشاهدة لرؤية كيف يقومون بتصنيع الرقاقات الخاصة بصناعة الحواسيب، وفكرت في نفسي: «ألن تكون طريقةً رائعة لتناول العقاقير! ماذا لو كان استطعنا أن نصنع رقاقاتٍ مجهرية بحيث تكون وسيلةً لتناول الدواء؟

وبمساعدة زملائه بالمخبر في MIT، ترجم لا نغر هذا التشبيه إلى تقدم عظيم في تكنولوجيا تصنيع العقاقير (ونال براءة اختراع في الولاياتَ المتحدة التي تحمل الرقم 5،797،898)، هذا التقدم الذي قدم فوائد لا تعد ولا تحصى للمرضى حول العالم.

**تمارين رواية القصص الخيالية: تدفق الصور** كان الدكتور وين وينغر يجري أبحاثاً حول العبقرية لأكثر من ثلاثين عاماً. ومن خلال مشروعه الذي أطلق عليه **مشروع النهضة** Project Renaissance، يكشف الدكتور وينغر عن الأساليب الأكثر فاعلية للأشخاص العاديين لتطوير ملكة العبقرية. إحدى أكثر اكتشافاته إثارةً للفضول هي «تدفق الصورة streamingimage». تدفق الصورة هي طريقة بسيطة ظاهرياً لتنشيط نصف الكرة الأيمن لديك ومحاكاة عملية أديسون بالسرد الخيالي.

ولتبدأ، جد مكاناً مريحاً للجلوس، واستمتع ببعض الزفير «العميق»، السلس، الكامل لمساعدتك على الاسترخاء. وأغلق عينيك بلطف، ثم ببساطةٍ قم بوصف وبصوتٍ عالٍ سيل الصور الذي يتدفق إلى ذهنك. وللحصول على الجزء الأكبر من هذا التمرين البسيط لكن الفعال سيحتاج الأمر منك أن تتبع تلك التوجيهات الهامة.





قم بوصف الصور بصوت جهوري، لشخص آخر أو آلة تسجيل. لا يحقق الوصف الصامت التأثير الأديسوني المطلوب. اجعل وصفك متعدد الحواس (يخاطب حواس متعددة)، إذا رأيت صورة شاطئ رملي، على سبيل المثال، قم بوصف تركيبته، رائحته، طعمه، وصوته إضافةً إلى مظهره. بالطبع، ربما يبدو غريباً أن تصف طعم الشاطئ، لكن تذكر، أنه تمرين للتفكير مثل معظم الأشخاص المبدعين الذين سبق وأن عاشوا على هذه الأرض. تقديم الوصف بالزمن الحاضر هو أكثر فاعلية على انتزاع الخيال المشرق، لذلك فلتعبّر عن تدفق الصور في ذهنك كما لو أنها تحدث الآن.

تستطيع أن تقوم بتيار الأفكار دون موضوع أي كشكلٍ حر، أو مغامرة عفوية في توليد الأفكار السعيدة. غالباً ما تجمع تياراتُ الصور زخمها الخاص وتعبر عن المواضيع دون أي توجيه شعوري. وبإمكانك أيضاً أن تستخدم تلك التقنية لتسأل سؤالاً بعينه أوَ استكشاف موضوع خاص، كما فعل أديسون عندما أرسل أحد ذراته للخارج «لتصبح جزءً منَ زهرة». وقد استخدم الدكتور وينغر هذا الأسلوب ليطور اختراعاتِ عمليةٍ هائلة وابتكاراتِ تعليمية.

### التفكير الخيالي في الجزيء الكوني (الهباءة)

وصف أديسون نظامنا الشمسي بـ «الجزيء الكوني». وقد سمح له خياله الحر التدفق بتوليد أفكارٍ كانت تسبق عصره بكثير. حيث استخدم أديسون التفكير الخيالي لفهم التالي:

الكابل العابر للمحيط الأطلسي الذي يمكن أن يستخدم القوة الأثيرية (وهي أمواج راديوية لاسلكية عالية السرعة، مثل: التقنية اللاسلكية) لتحويل الرسائل

التصوير الفوتوغرافي في الظلام التام



التلبيس الكهربائي في المكنسة الكهربائية

إنتاج الكهرباء من الفحم

الحرير الصناعي، الجلد، الصوف، وأمهات اللؤلؤ

الملاحة الجوية

القطارات العالية السرعة

اللقاح الفردي الذي يمكن أن يُعطى للأطفال ضد أمراضٍ كثيرة

حجرات مقاومة للجاذبية (معدومة الجاذبية)

الرسوم المتحركة المعلقة

السفر إلى الفضاء والإبراق الفضائي



**العنصر الثامن: تمييز الأنماط**

ترعرع أديسون على إدراك الأنماط في العالم المحيط به منذ نعومة أظفاره. وقد وصل إلى قناعة بأن الطبيعة تعبر عن نفسها بأنماطٍ هندسيةٍ غايةً في الدقة. وقد أعطاه إيمانه الراسخ بكلية الوجود (أي وجود الشيء في كل مكان وفي جميع الأوقات) لهذه الأنماط ثقةً لا تتزعزع بأنه سيقدر على فك أنظمة الطبيعة المشفرة في نهاية المطاف. وكان يكنّ الاحترام لهذه الأنماط الموجودة في الطبيعة لأنه يعتبرها مظاهر من صنعة الخالق. وكان مدهوشاً ومسحوراً إلى أبعد حد بالجمال والتسلسل السرمدي اللامتناه الذي لمسه وشاهده في العالم الطبيعي.

وقد رعى قدرته على تمييز الأنماط وشجعها، وترتكز جميع اكتشافاته التكنولوجية بشكلٍ أو بآخر على هذه البراعة. كما أن جميع اختراعات أديسون




العلمية التي غيرت وجه العالم جرى وضعها من خلال معرفة أنماط الربط بين التقنيات التي تبدو أنها منفصلة للعيان. وقد ساعده شغفه باكتشاف الأنماط على فهم الميول أو الاتجاهات، وإيجاد الثغرات في السوق التنافسية العالمية، وأن يقرر كيفية استخدام التكنولوجيا لحل المشاكل الحالية بطريقةٍ جديدة.

بدأ أديسون بتمرين قدرته على تمييز الأنماط عن طريق ملء السطور المفقودة بطبعات الجرائد خلال السنوات التي عمل فيها كعامل تلغراف. وكعامل تلغراف حديث العهد، فقد اكتشف وجود بعض المشاكل الفنية الثانوية خلال عملية الإرسال. وكان مفروضٌ عليه معظم الأحيان أن يخترع جملاً جديدة مبنيةٌ على النمط العام للرسائل، وبالتالي ستكتمل الجملة في هذه الحالة. وسريعاً أصبح أديسون خبيراً بهذا المجال، وبذلك استطاع أن: «يكتب ما قد وصل وأن يتخيّل ما لم يصل بعد».

وكراشد، قام أديسون بتوسيع قاعدة بياناته الداخلية من خلال قراءاته النهمة، والمثابرة على إجراء التجارب، وملء مختبراته بعينات من الطبيعة بما فيها مجموعات كبيرة من الفلذات، المساحيق الكيميائية، لحاء الشجر، الأنسجة النباتية، الصلصال، المعادن الغريبة والنادرة - وآلاف المركبات من كل نوع. رغم أنه كان يؤمن بأن القدرة على فهم الأنماط ممكنٌ لأي شخص، فقد كان يعبر عن استياءه لأن معظم الناس لا يقومون بتمرين عقولهم لفعل ذلك. وقد علّق بقوله: «من المذهل كم الجهد الذي يبذله بعض الناس لجعل أدمغتهم تعمل بشكلٍ منظم وبحزم».

يصف الصحفي مالكولم غلادويل Malcolm Gladwell في كتابه (طرفة عين Blink) قدرة مؤرخ فني خبير على الحسم سريعاً على أصالة تمثالٍ مصري باهظ الثمن جرى بيعه منذ عدة سنواتٍ من قبل متحف غيتي. حيث يتفحص المؤرخ الفني التمثال لبضع دقائق، ويعلن بثقةٍ بأنه مزيف. يصف غلادويل كيف يحدث هذا النوع من التخمين السريع - وحتى الدقيق - «بطرفة عين»، ويعبر عن «المعرفة الحدسية». وبالاعتماد على التأمل والتفكير العميق،



يستطيع الخبراء الذين يطلقون مثل هذه الأحكام المختصرة أن يجدوا قاعدةً لاستنتاجاتهم. وفي حالة المؤرخ الفني، لم يكن شكل أظافر الأصابع في تلك المنحوتة متناسبة مع نمط الأداة المستخدمة في ذلك الحين. كانت ملاحظته الثاقبة تعبيرٌ عن معرفته بالأنماط.

وقد استخدم أديسون التمييز بين الأنماط بطريقة مشابه. فقد استطاع الاطلاع على الكم الكبير للتقارير المخبرية، أو مواجيز اكتشافاته التجريبية التي حضّرها له فريق عمله، واستطاع اكتشاف البيانات الخاطئة على الفور. حيث كان يبدو أن عقله يعالج الأنماط التي تحتويها البيانات بشكلٍ لحظي. وقد لاحظ أحد الميكانيكيين الذين يعملون مع أديسون:

كان يتفحص أديسون الاختبارات المسجلة على لوحات الاختبارات المجدولة بدقة. كان يمر على كل مادة مسجلة على الجدول بسرعة، ومن الواضح، دون أية حسابات مهما كان نوعها، وكان يضع علامةً فوق الأخطاء حالما يصل إليها، قائلاً: «لقد ارتكبت خطأً، حاول مرةً أخرى»، وفي كل حالةٍ تقريباً كان يثبت الاختبار الثاني أنه كان مصيباً في تقديراته.

كانت قدرة أديسون على الكشف عن الأخطاء واضحةً منذ تجاربه الأولى على شبكات السلكية الخاصة بالمصباح المضيء. حيث بدأ أديسون باستخدام النحاس للأسلاك المصنعة من مادة الرصاص بسبب ناقليتها الكبيرة وتكلفتها القليلة إذا ما قورنت بالبلاتين. وبكل الأحوال، عندما أدرك أن العديد من التجارب التي أجراها على الإضاءة قد حققت نتائج مختلفة كذلك، وصل إلى قناعة أن السلك النحاسي الذي كان يستخدمه من المؤكد أن فيه «نقاطاً ميتة». وفي الحال، بدأ أديسون بقطع السلك النحاسي إلى أجزاء صغيرة، فلاحظ بقعاً بلون أغمق حيث افترض عندها أن هناك شوائب أفسدت النحاس أثناء التصنيع. وبعد التحليل الكيميائي، وجد أديسون والمنتج أنه كان على صواب. لاحظ أديسون بلمح البصر أن نمط النتائج الذي حصل عليه كان متضارباً ليس بسبب طريقته في إجراء التجارب، بل بسبب نوعية المواد المستخدمة. كانت هذه الرؤيا التي توّصل إليها هامةً إلى أبعد حد في



نجاح نظام شبكات الأسلاك الذي كان يصنعه، وكان مستهلاً لتحسينات كبيرة وتدريجية في تصنيع الأسلاك النحاسية في الولايات المتحدة.

في العام **1879**، وبعد إنجازه لرائعته وهو تصنيع لفتيل يشتعل مدة **14.5** ساعة، بدأ أديسون بإلقاء الضوء على نسب الاشتعال التي شعر أنه يمكن إنجازها بمواد ذات نوعية أفضل. وقد سمحت له قدرته على تمييز الأنماط في بياناته، ومن ثم استخدامها لوضع تصورات، على تخطي العتبة الحالية في حياة المصباح الكهربائي. قادته تجاربه كذلك ليبدأ بتقدير نوع حامل الفتيل الذي سيلبي المستويات المتنوعة لاحتياجات الزبائن، وليحدد كذلك قابلية التطبيق الاقتصادية لعمله بمجال التوهج الحراري بمعدلات متنوعة تلبي حاجة المستهلك. وقد أثبتت تكهناته، كما فطنته بتحديد الأخطاء، أنها دقيقةٌ على نحوٍ لافت.

كما سمحت له معرفته بالنتائج أن يرى كيف أن الأجزاء أو المكونات الأساسية للحلول التي قام بوضعها في إحدى مجالات تجاربه يمكن استعمالها مع التطبيقات الموجودة في مجالٍ مختلفٍ تماماً. على سبيل المثال، لكي يجعل الفونوغراف يعمل، كان مفروضٌ على أديسون أن يجد الطريقة المناسبة التي تحوّل الأمواج الصوتية إلى طاقة حركية وبالتالي يمكن تخزينها وإعادتها مراراً وتكراراً. لذلك بدأ بإجراء التجارب ليرى كيف بالإمكان نقل الأمواج الصوتية أو تحويلها إلى أسطح مثل طبقة الفضة أو القصدير، الشمع، أو موادٍ متخمرة دون أن تتشوه. بعد سنوات من مراقبة طريقة نقر الرسائل الواردة المشفرة لجهاز مورس بواسطة إبرة تسجيل الصوت على معظم المعدات التي يشرف عليها أديسون، وفي لحظة إلهام أخرى، ولرؤية كيف يتم استخدام إبرة الفونوغراف هذه لنقل الأمواج الصوتية إلى أسطوانات تسجيل. قام بتطبيق نفس مبدا إبرة تسجيل الصوت لصنع إبرٍ خاصةٍ بالفونوغراف والتي يمكنها أن تنشط الأنماط أو النماذج الصوتية المحفورة داخل أخاديد أسطوانات التسجيل الخاصة به،



دون التسبب بأذىً للأخاديد (أو الحزوز) نفسها. جاءت هذه الإنجازات الرائعة لأن أديسون استطاع أن يميز نمطاً ظهر من خلال وجود فراغات أو فترات انقطاع في رسائل التلغراف المسجلة وتخزين الأمواج الصوتية حركياً على حدٍ سواء.

وبعد أن يكون قد جمع البيانات المطلوبة، كان أديسون معتاداً أن يسأل: «هل رأيتُ هذا في أي مكانٍ من قبل؟ هل من نمط هنا؟». وقد مكّنته قراءاته الواسعة وتجاربه الكثيرة من خلق وسط واسع لملاحظاته. وبذلك استطاع غالباً أن يميّز أنماطاً لا يستطيع غيره أن يميزها. كان منفتحاً على رؤية الأنماط التي تظهر في جميع مجالات عمله.

وقد لاحظ مالكولم غلادويل ذات مرة: «أها!» نحن أحياناً نشعر بأنه عند رؤية نمطٍ ما يظهر لأن هناك ارتباطاً جديداً ينشأ - وهو مدهشٌ وغريب. لا تتحقق هذه الروابط بشكلٍ مثالي من خلال الجهد الواعي المباشر، كما في حال التشبيه أو التمثيل، حيث يتم مزاوجة العلاقات مع بعضها عمداً.

ويؤكد الدكتور ريتشارد ريستاك بأن البراعة في تمييز الأنماط تحتاج القدرة على تغيير أو تحويل سياق الكلام بسلاسة ومرونة، وإقامة روابط جديدة بالطريقة التي تسمح بأن يكون هناك حركةٌ سلسةٌ ومتناغمةٌ بين نصفي الكرة الأيمن والأيسر للقشرة الخارجية الدماغية. بتلك الطريقة نستطيع أن «نميز الغابة والأشجار». وعند استخدام التركيز أو الزوم لتقدير الأنماط الواسعة التي يمكن مشاهدتها بالعين المجردة للغابة فإننا نقوم باستحضار براعات الجانب الأيمن للدماغ. وعند عمل زوم لتحديد الأجزاء المكونة لشجرة، فإننا نقوم باستحضار براعات الجانب الأيسر منه. كانت إنجازات أديسون بشأن تمييز الأنماط هي انعكاسٌ لقدرته على إدارة وتنسيق هذين النمطين. كما أن مهارة استخدام الدماغ كله بشقيه الأيمن والأيسر للتفكير هي عنصرٌ أساسي في ثقافة الاختراع.

# خلق ثقافة الاختراع: تمييز الأشكال أو الأنماط

ما هي إحدى الأدوات الأبسط والأكثر قوة وفاعلية التي بإمكانك أن تتعلمها لتحسين قدرتك على تمييز الأشكال وعلى تعزيز الأداء الوظيفي المتناغم لنصفي الكرة الدماغية لديك؟ أهي رسم الخريطة الذهنية!

بدأت قدرة أديسون على تمييز الأنماط بافتتانه بالعالم الطبيعي. إذا تأملت تركيب الأنماط في الطبيعة كما كان يفعل هو، يمكنك حينها أن ترى أن الشجرة أو النبات أياً كان، على سبيل المثال، هي شبكاتٌ من الحياة، تمتد في جميع الاتجاهات بدءاً من الجذع أو الساق. على كل حال، فإن الشبكة الأكثر إثارةً للدهشة فيها جميعها هي تلك الموجودة داخل جمجمتك. كل واحد من بلايين العصبونات (الخلايا الدماغية العصبية) التي تشكل دماغك تتفرع من المركز، وتسمى النواة. وكل تفرع، أو زائدة شجرية (وهي كلمة مشتقة من الإغريقية وتعني «الشجرة tree»)، مغطاة بعقد تدعى الأشواك أو النتوءات الشجرية. أما التشعبات الموجودة بين العقد تدعى اتصالات الخلايا العصبية. ويعد تفكيرنا بأنه عمل الشبكة الواسعة لأنماط الخلايا العصبية.

رسم الخريطة الذهنية هي تعبيرٌ بياني تصويري عن تلك الأنماط الطبيعية للدماغ. **التخطيط الدماغي هو طريقةٌ بسيطةٌ، وسهلةٌ تساعدك على تميز الأشكال وإنشاء روابط ارتباطات مبتكرة وخلاقة.** وأول من وضعها الباحث البريطاني في مجال الدماغ البشري طوني بوزان، والذي أوحت له دراسته للأنماط الموجودة في الطبيعة، والأبحاث الحديثة التي أجريت على الدماغ، والملاحظات التي تركها كبار العباقرة في التاريخ أمثال ليوناردو دافنشي وتوماس أديسون بذلك.

كل ما تحتاجه لتبدأ هو بضع أقلامٍ ملونةٍ وورقةً بيضاء كبيرة.

وإليك كيف تقوم بذلك:



- **ابدأ خريطتك الذهنية برمزٍ أو صورةٍ (يرمز للموضوع الذي ستتناوله) في وسط صفحتك.** فالبدء من وسط الصفحة يفتح عقلك بدرجة تشاركية 360 درجة. لأن الرموز والصور يسهل تذكرها أكثر من الكلمات كما أنها تعزز قدرتك بالتفكير بشكلٍ خلاّقٍ بشأن الموضوع الذي ستتناوله.
- **استخدم كلمات مفتاحيةً أساسية.** فهي شذراتٌ غنيةٌ بالمعلومات للاسترجاع والمشاركة الخلاّقة.
- **قم بربط الكلمات المفتاحية بخطوطٍ تتشعب عن الصورة التي رسمتها في منتصف الصفحة.** ستوضح لك هذه التفرعات الروابط بوضوحٍ.
- **قم بطباعة كلماتك المفتاحية.** لأن الطباعة يسهل قراءتها وتذكرها أكثر من الكتابة.
- **قم بطباعة كلمة مفتاحية واحدة في كل سطرٍ.** لأن ذلك يعزز من دقة أفكارك.
- **قم بطباعة كلماتك المفتاحية على الأسطر، واجعل طول الكلمة بنفس طول السطر الذي هي عليه.** وهذا ما يزيد من وضوح المشاركة إلى حدها الأقصى ويحث على التوفير بالمساحة.
- **استخدم ألواناً، صوراً، قياسات، ورموزاً أو شيفرات لمشاركة وتأكيدٍ أكبر.** وهذا سيقوي ذاكرتك ويلهم إبداعك.

يسهّل رسم الخريطة الذهنية من عملية تجميع أفكارك الخاصة بموضوعٍ ما على ورقةٍ واحدةٍ ومرتبةٍ بطريقةٍ تشجعك على رؤية العلاقات وتمييز الأنماط فيما بينها.

يصف أحد الزملاء المشاركين السابقين بالأبحاث الخاصة بشركة كيميائية رائدة كيف أنه استخدم الخريطة الذهنية لتمييز الأنماط. فقد كان يحاول «توحيد قدر كبير من البيانات التي تبدو غير مترابطةٍ ظاهرياً وتتعلق بعملية تبييض عجينة الورق».

وبعد أن وضع جميع البيانات على الخريطة الذهنية التي رسمها علّق قائلاً: «حالما بدأت بإنشاء روابط بين العناصر المتنوعة للعملية، استطعت أن أحدد وأقرّر الاختراع المناسب والتي من أجله تُمنح التراخيص. . .وقد استغرقت عملية الخريطة الذهنية أقل من ساعة وساهمت بشكلٍ واضح بتحديد وصقل الاختراع الجديد».

هناك أيضاً الكثير من البرامج المتوفرة لرسم الخريطة الذهنية على حاسوبك. ويمكن أن تكون هذه البرامج مفيدةً جداً، وخصوصاً لمشاركة الخريطة الذهنية مع الآخرين عبر الانترنت. كما ننصح ونشدد، بكل الأحوال، بأن تتعلم وتمارس الخريطة الذهنية «يدوياً» في البداية.

وقد علّق البروفسور جيمس كلاوسون من معهد داردين لإدارة الأعمال التابع لجامعة فرجينيا في حديثٍ له مؤخراً مع المؤلفين بشأن أهمية تمييز الأنماط والأشكال في إدارة الاختراع:

لقد أصبحت القدرة على تمييز الأنماط الخارجة من البيانات المتفاوتة المهارة الأساسية للإدارة الفعالة. تتطلب هذه البراعة، المرتبطة بشكلٍ أساسي **بعلم المنطق الاستقرائي**، أن يصبح المرء ماهراً برؤية البيانات الأولية بكُلّ سعتها وببساطتها غير المنتظمة - والاستدلال من تلك البيانات، كما فعل أديسون، عن الأنماط التي تتضمنها. هذه المهارة هي أساس الأسلوب العلمي. ولسوء الحظ، فإن الكثير من نظامنا التعليمي يفعل العكس . . .معظم الأحيان يُطلب من طلاب المعاهد والمدارس العليا (MBA) أن يحفظوا النظريات و /أو المبادئ ومن ثم يطبقونها في محاولاتهم التي تتعلق بالإدارة. يريد الكثير من مدراء الشركات والمدراء التنفيذيون الذين تعرضوا لتحديات استراتيجية أن يطبقوا المبادئ الاستدلالية بعد أن ثبت أنهم غير منتجين - لأنه جرى تدريبهم بتلك الطريقة. تبقى القدرة على تميز الأنماط غريبةً نسبياً لكنها هامةٌ بشكلٍ متزايد، وخاصة بالنسبة لأي شخص يأمل بالاختراع.



يصف الدكتور جون واي، مدير شركة الكيمياء الطبية المحدودة، أهمية تمييز الأنماط في جهود فريقه لتطوير المستحضرات الصيدلانية المبتكرة:

تتصف عملية البحث عن نماذج بأنها نظرية بالنسبة لتصميم العقاقير. أقوم باستخدام تصاميم الكمبيوتر إضافةً للمكعبات أو الأجزاء البلاستيكية التي يمكنني أن ألمسها وأن أتلاعب بها بيدي بشكل دائم. أحد الأيام، بينما كنت أبحث عن أنماطاً في إحدى الأصناف المعينة من الصادات التي كنت أعمل عليها، تفاجأت أن هناك عنصر تناسق فريد في الجزيئات بعد تحليلهم إلى أبسط شكل. عندئذ أعدت ربط الذرات الأساسية بطريقة مختلفة - مستخدماً أنماط ربط كيميائية - وكشف التركيب عن أسراره! ومن تلك النقطة استطاع فريقي على التقدم للأمام باختبارٍ مقترح لعقارٍ جديدٍ فريد.

يعطينا تمييز الأنماط المنطلق الإبداعي الذي نحتاجه للنجاح. تحفز معرفة الأنماط جميع من معنا في الفريق للتفكير بشكل أعمق. كما أنها تدفعنا للتمدد وتنويع المبادرات التي نتبعها. وهذا أمرٌ مشابهٌ للتطور من الزواحف للطيور - لكنه أسرع فقط.





# العنصر التاسع: التعبير عن الأفكار بصرياً

**حلم بعضاً منا بأبجديةٍ جديدة، ولغة رموزٍ جديدةٍ والتي من خلالها يمكن أن يصيغوا ويتبادلوا تجاربهم العقلية الجديدة.**

*هيرمان هيسي Hermann Hesse، لعبة المسبحة الزجاجية The Glass Bead Game*

عندما تنظر من خلال جهاز الكاليدوسكوب، سترى جميع أنواع الأنماط المتعددة الألوان. وحالما تديره تتغير الأنماط، محدثةً بهجةً بصرية. كان يبتهج أديسون بعملية الكشف عن الأفكار بصرياً بعقله الكاليدوسكوبي. فقد ترجم رؤاه الداخلية إلى سلسلةٍ لا تنتهي من الرسوم. وقام بتطوير الكثير من أفكاره الأكثر إبداعاً من خلال عملية التمثيل البصري، وهي العملية التي تتضمن كذلك ابتكار أو تطوير أنماطاً ونماذج ثلاثية الأبعاد. كما ساعدت الاستعارة البصرية أديسون بالنظر إلى أفكاره من عدة زوايا، حيث يبدأها بالمعلوم وينطلق نحو المجهول.

لطالما أحب أديسون فك الآلات وإعادة تركيبها. واستمتع كذلك بتنظيف الأجزاء الاحتياطية ومن ثم إجراء التجارب عليها بطرقٍ مختلفة لتركيبها وابتكار شيءٍ جديد. وحالما يكتشف طريقة عمل الأشياء كان يرغب فطرياً باكتشاف كيف يمكنه أن يجعلها تعمل بشكلٍ أفضل، ويبدأ بعدها باستخدام الرسومات لتسهيل وتوضيح مفاهيمه. إن اكتشافات أديسون البصرية فوق العادة ليس فقط لاتساعها وشمولها وعددها، بل لأن الكثير منها يجري نقلها من وجهة نظر مراقبٍ يرى ما بداخل الأشياء وهو في الخارج. وقد سمحت له صور «أشعة إكس» البصرية التي يمتلكها «برؤية» كيف تعمل الآلات التي لم تكتمل بعد. وتصيب رسوماته جوهر الطريقة التي يمكن بها أن تعمل الآلة. وهذا بالضبط السبب الذي جعل الميكانيكيين الذين يعملون لديه قادرين على تطوير وبشكلٍ ناجحٍ النماذج الأولية التي وضع مخططاتٍ لها.



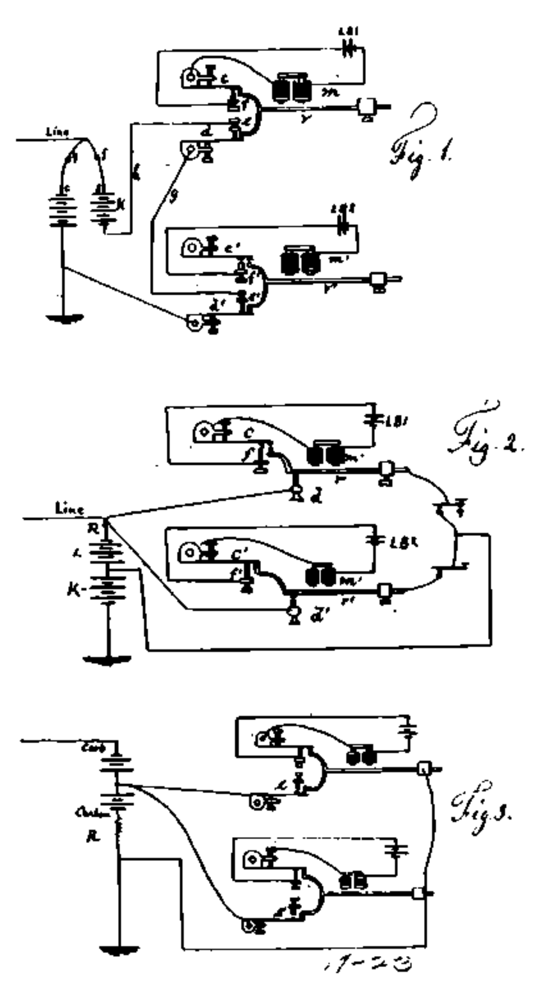
ولم يستخدم أديسون التمثيلات أو البيانات البصرية للأفكار لصنع نماذج ثلاثية الأبعاد لاختراعاته فقط، بل ليوسع تفكيره بشأن ما يمكن تحقيقه. ومن خلال استخدامه للاستعارة البصرية، انطلق أديسون مما يعرفه باتجاه ما لا يعرفه. وبهذه العملية، استخدم صوراً لمجسماتٍ صلبةٍ يعرف خصائصها بدقة وقام بدمجها مع بيانات المفاهيم التي لم يستطعْ فهمها. بتخيلها ومن ثم وضعه مسودات لطريقة عمل المواد المختلفة مع بعضها في ظروفٍ مختلفة - حتى لو كانت غريبةٌ عن المألوف كثيراً - استطاع أن يكتشفَ أفكاراً جديدة.

وقد طوّرت الاستعارة البصرية تفكير أديسون بشأن المرسلة أو جهاز الارسال الهاتفي، المصباح الكهربائي، التلغراف السمعي، وإنجازات خارقة كثيرة. في هذه الصفحة والصفحات التي تليها توجد ثلاث رسومات لأديسون اكتملت في أواسط ونهاية أعوام **1870** خلال بحثه في التحدي الأكبر الذي واجهه في مسيرته المهنية: ألا وهو تقسيم أو تفرع التيار الكهربائي. وقد ساعدته الصور التي طورها على التحري والبحث عن الأسئلة التالية: «كيف من الممكن أن يكون شكل الدارة؟»، «كيف بإمكاني أن أبني دارةً تعمل بشكلٍ سلس؟»، «ما هي الأجزاء التي تجعل الدارة تعمل بشكلٍ فعال؟»، «وكيف يمكن ربط كل هذه الأجزاء الكهربائية مع بعضها؟»، «كيف بمقدوري اعتبار الدارة الكهربائية - وهي الشيء الذي لم أفهمه بعد - لتكون مثل دارة التلغراف - التي أفهمها جيداً؟».

اكتمل الرسم التخطيطي الموجود إلى اليسار في السادس والعشرين من شهر كانون الثاني، عام **1876**، ويوضح دارة تلغراف مضاعفة الإرسال Multiplex. كانت هذه الدارة تصميماً عملياً رائداً لأديسون لأنها سمحت له بتشغيل آلات تلغرافٍ عديدة على نفس الخط. وهنا قام أديسون بدمج معارفه المتعلقة بالتلغرافِ وتلك المتعلقة بالميكانيكيات الكهربائية لتطوير تمثيلاته البصرية.



ولتبقِ هذه الصورة في ذهنك، ولتنظر إلى الرسم التخطيطي الموجود في الصفحة 107، والذي اكتمل بعد أكثر من سنتين ونصف من ذلك في الثالث عشر من أيلول عام 1878. يُظهر هذا الرسم دارةً كهربائيةً يمكنها أن تشعب تياراً كهربائياً وحيداً إلى حزمٍ منفردةٍ، تزود مصابيح كهربائيةٍ بالكهرباء على انفراد. وقد اعتمد أديسون هنا مرةً أخرى على معلوماته التي تتعلق بالتلغراف والإبراق لتكوين استعارة بصرية لأفكاره الناشئة. كان يستعير التقنيات السلكية وأسلوب تركيب دارة التلغراف، لكنه يوظف مبادئ التوزيع داخل كل دارةٍ منفردةٍ ومرتبطةٍ بشكلٍ دقيقٍ بالكهرباء. لذلك قام أديسون «بإجراء التجارب» بصرياً على سبع تراكيب بنائية مختلفة، حيث اعتمد كل رسم على معلوماته العميقة بميكانيكية أو آلية عمل جهاز التلغراف، ومنظم عملّ دارة التلغراف، وشبكة أسلاك التلغراف المتناوبة.




رسم تفصيلي مستخدم لتركيب أداة التنبه في التلغراف المتعدد الاستخدامات رقم 77، الذي يعود تاريخه الى 26 كانون الثاني، 1876.



وقد طورت التقنيات البصرية التي قام بتوظيفها في هذا الرسم تفكيره فيما يتعلق بالتيارات والأسلاك الكهربائية.

ومرت خمسة أسابيع تقريباً بعد إنجاز هذا الرسم الثاني، كان أديسون قد تعلّم المزيد عن الأسلاك من خلال تجارب مخبرية إضافية. ويكشف الرسم التوضيحي الثالث المعروض في الصفحة 108، والذي أنجز في الخامس والعشرين من شهر تشرين الأول عام 1878، عن تفاصيل إضافيةٍ، تتعلق بشكلٍ خاص بالتصاميم اللولبية للسلك الحراري (ويدعى كذلك «المضرم»). ورغم أن أديسون لم يكن قد حدد بعد الشكل والحجم الأمثل للسلك الحراري - رغم الاستخدام الدائم للاستعارة الإبراقية - فقد وجد أن السلك الحلزوني ينشر الحرارة بشكلٍ فعال، وبالتالي يطيل من أمد الاشتعال.

استخدم أديسون معارفه عن التلغراف لمساعدته على تصميم دارات للاضاءة الكهربائية. منه تحويل الضوء الكهربائي رقم (1)، ويعود تاريخه الى 13 أيلول، 1878، حيث يظهر محاولات أديسون لاستخدام مفهوم «منظم» التلغراف لفصل الدارة عندما يكون هناك حمولة زائدة، كدليل لتحويل التيار الكهربائي قبل الاحماء الزائد للسلك الحراري المتوهج.



ستة أسابيع وعدة محاولات لاحقة، ويكمل أديسون جهاز التنبيه الكهربائي رقم 85 في 25 تشرين الأول، عام 1878، ويظهر اشتراكه بتصميم السلك الحراري اللولبي لنشر حرارة أكبر من سطحه الوهاج.



وتوضح هذه الرسوم الثلاثة مجتمعة كيف استخدم أديسون الاستعارة البصرية لينطلق بتفكيره من المجالات التي يعرفها اتجاه المجالات التي لا يعرفها.

كما استخدم أديسون الرسم كأسلوب لتعديل الرسومات والمفاهيم التي يريد تطويرها. حيث وجد أن الرسم يصلح ليكون طريقةً عمليةً لـ «يفصل» ما يدور في خلده. كما أن استخدام أديسون للتصورات في عقله ورسوماته على الورق منسجم مع عقودٍ من الأبحاث التي تظهر أن التمثيل البصري الحي هو أحد أفضل الطُرق لتعزيز الذاكرة والتفكير الإبداعي.

لعبت الاستعارة البصرية دوراً رئيسياً في الإنجازات غير المسبوقة التي حققها ليوناردو، نيوتون، داروين، آينشتاين، جيمس واطسون وفرانسيس كريك، وآخرين كثر. وقد أدار المؤرخ العلمي هوارد غروبر Howard Gruber أبحاثاً واسعةً تتعلق بدور الصور البصرية في العملية الإبداعية عند العلماء العظماء. حيث قال: «يحتاجهم العالم ليدرك ما هو معلوم وليقود أبحاثاً نحو ما هو مجهول».

وقد قدمت له كذلك موهبته بتمثيل أفكاره بصرياً على الورق طريقةً فعالةً للتواصل مع فريقه. كان لفريق عمل أديسون مستوياتٍ متفاوتةٍ من التعليم الرسمي. كان لدى البعض تعليمٌ تقني، وآخرون لديهم شهاداتٍ جامعية، وآخرين ليس لديهم أي تعليم رسمي مهما كان نوعه. وباستخدام الصور البصرية، تجاوز أديسون أية حواجز تواصلٍ مفروضةٍ باللغة المكتوبة، واضعاً أرضيةً مشتركةً لهم جميعاً. أصبحت الرسوم شيفرةً مختبر أديسون، واللغة غير المحكية التي يفهمها الجميع.

كان أديسون يتشارك برسوماته مع فريق عمل مختبره ليريهم المجال الكلي لفكرة على صفحةٍ واحدةٍ. بغض النظر عن الطريقة التي كان ينجز بها العمل الخاص بكل اختراعٍ، فقدّ استطاع كل عضوٍ في الفريق أن يرى كيف يبدو المفهوم الكلي تماماً منذ البداية، وأن يفهم كيف يتناسب دوره الشخصي مع الكل. لقد استخدم أديسون الرسوم ليخلق رؤيةً مشتركةً للاختراع.



# خلق ثقافة الاختراع: التعبير عن الأفكار بصرياً

مكتبة

**تنجز عينا ذو الخبرة أكثر مما تفعله يداه.**

بنيامين فرانكلين.

إن أفضل شيء يمكنك فعله لتطوير قدرتك على التعبير عن الأفكار بصرياً هو أن تتعلم كيف ترسم أو تلون. بينما لا يمكن لكل منا أن يكون ليوناردو، بيكاسو، أو جورجيا أوكيف، فالأخبار السارة هي **أنه من السهل جداً أن تتعلم الرسم بالشكل الكافي الذي يسهّل عليك عملية التفكير الكاليدوسكوبي المتعدد الأشكال**. إضافةً لذلك، فإن العائق الرئيسي لاختبار فوائد التعبير عن أفكارك بصرياً هو الاعتقاد بأن الرسم هو شيءٌ صعب ولا يمكن أن يفعله إلا الفنانين.

ويمكن اعتبار رسومات الأطفال فنيةً، تعبيريةً، وحيّةً لأنهم لم يطوروا بعد عادة النقد والتحليل لكل علامة أو خط يرسموه على الورقة. يمكنك أن تجرّب تجديد بهجتك الطفولية بالرسم ثانيةً عندما تتعلم كيف تؤجل لوقت لاحق عادتك التي اكتسبتها عندما أصبحت راشداً ألا وهي نقد الذات. إذا سمحت لنفسك أن تتلاعب بالصور، وأن تخطّ رسوماً عبثية، وأن تلون، وتشكلها بأسلوبٍ طفولي، ستتفاجأ وتسعد بتلك العملية ونتائجها.

إن أنجح المفاهيم التي تساعد البالغين على تعلم كيفية الرسم مبنيةٌ على استراتيجياتٍ للوصول إلى نفس الإدراك الفني البريء الذي كان لديك عندما كنت طفلاً. وقد علّمت الدكتورة بيتي إدوارد Betty Edwards، مؤلفة كتاب (**الرسم على الجانب الأيمن للدماغ** Drawing on the Right Side of the Brain)، ملايين الأشخاص حول العالم كيف يرسمون. فهي ترشد طلابها ليتركوا اعتمادهم على الأسلوب اللفظي، النقدي، التحليلي «الذي يحكمه الجانب الأيسر للدماغ». هذا



الأسلوب أو النمط مفيدٌ لنقد الفن لكن ليس لصنعه. بدلاً من ذلك، تدعو إدوارد الطلاب لاستخدام الجانب الأيمن الذي يركز على «الصورة الكاملة»، الحدسية، غير اللفظية. تجعل طرقها البسيطة والأنيقة من السهل أن تبدأ بالمشاهدة ومن ثم الرسم بطريقةٍ طبيعيةٍ وفطرية.

يشرح كيمون نيكولاديز Kimon Nicolaides في كتابه الكلاسيكي (**الرسم بطريقة فطرية** The Natural Way to Draw)، بأن طريقة تعلم كيفية الرسم هي «فطريةٌ بالمطلق». كما يؤكد أنه: «لا يمكن فعل شيء حيال البراعة أو التقنيات. ولا شيء كذلك حيال الجماليات أو التصور. يمكنك فقط تقديم شيء لتصحيح الملاحظة، وأعني بذلك الاتصال المادي مع جميع أنواع الأشياء باستخدام الحواس جميعها». وبمعنى آخر، القدرة على رسم هي إلى حدٍ كبير وظيفة الوعي الحسي المركز. وقد أكد فريدريك فرانك Frederick Franck مؤلف كتاب (**الطريقة الزنية بالرؤية** The Zen of Seeing)، وآخرين كثر، بأنه يظهر الرسم بشكلٍ غريزي عندما نعطي انتباهاً أعمق للعالم المحيط بنا. وقد قال ليوناردو دافنشي، بأن جميعا الرسوم تنبثق من «معرفة كيف ترى».

في وقتٍ سابق قدمنا لك الخريطة العقلية كأداة لتمييز الأنماط. والخريطة العقلية كذلك هي طريقةٌ رائعة للتعبير عن أفكارك بصرياً. حالما تجري تجارب على تعلم طريقة الرسم يمكنك أن تضمّن صوراً مرسومةً أكثر في خريطتك الذهنية، وأن تحصل عل منفعةٍ أكبر من أداة **التفكير الملّون الكاليدوسكوبي** هذه.

إن كنت كارهاً لتعلم الرسم ولم تندمج بعد مع مهارة الخريطة الذهنية، بإمكانك، رغم ذلك، أن تعزز من قدرتك على التفكير بشكلٍ كاليدوسكوبي وتحصل على الفائدة من التعبير البصري عن أفكارك باستخدامك للخدمات التي يقدمها برنامج التبسيط البياني. فبرامج التبسيط البياني هي أكثر من كونها مجرد برامج توضيحية. حيث تم استئجارها حالياً من قبلِ شركات آبل، إنتل، وبروكتر وغامبل، ومن بين 500 شركة أخرى ناجحة، تُعتبر هذه

الشركات ماهرة باستخدام الأدوات البصرية المتنوعة التي تساعدك على تطوير رؤية استراتيجية مشتركة، وحية، وتطوير المنتوجات، وجلسات حل المشكلات، وأوضاع أخرى عديدة.

يصف الدكتور جيم ويست أهمية التعبير عن الأفكار بصرياً في عمله حيث يقول:

«أنا عسير القراءة لذلك لا أستطيع أن أقرأ شيئاً وأن أتعلم فقط من خلال القراءة. إذا نظرتُ إلى مجموعة معادلات، فالمعادلات بما تمثلها لا تعني الكثير بالنسبة لي. بل بالطريقة التي يجري تمثيلها بيانياً. عندئذ، أستطيع أن أفهم ما تنقله لي فيما يخص أجهزة القياس المشاركة. عندما أرى شيئاً تم تصويره بيانياً، أبدأ عندها بفهمه، لكن ليس حتى أبدأ برؤيته بتلك الطريقة التي أفهمه فيها بشكل كامل.

## العنصر العاشر: اكتشف الطرق غير المعروفة

**في جمهورية الاعتدال، العبقرية شيءٌ خطير.**

*روبرت إنغرسول*

يحتاج الاختراع للقدرة والبراعة في التفكير بشكل مستقل والتصرف بجرأة. خلال مسيرته المهنية، تحلّى أديسون بالشجاعة في اعتناق آراء كانت على نقيض المعتقدات السائدة. كما كتب نيكولو ميكيافيلي، أحد المبدعين السياسيين الأعظم في التاريخ:



يجب تذكّر أنه ما من شيء أصعب من التخطيط، وما من شيء أكثر التباساً من النجاح، ولا أكثر خطورة للإدارة من ابتكار نظام جديد. لأن من يبدأ به لديه عدائية لكل من ينتفع بالإبقاء على المؤسسات القديمة وليس غير المدافعين الذين فترت حماستهم في الدفاع عن تلك النظم هم من سيكسب من تلك المؤسسات الجديدة. ويظهر التردد في الأخيرة . . .بمعزلٍ عن الشك العام بالجنس البشري والذي لا يؤمن بالفعل بالاختراع حتى تثبت التجربة قيمته.

غالباً ما كان يقف أديسون في الموقع المقابل لـ «هؤلاء الذين ينتفعون من الإبقاء على المؤسسات القديمة». ينشط هذا العنصر - أي **استكشف الطريق ولا تأخذه** - ثمار جميع عناصر **التفكير الملّون الكاليدوسكوبي** الأخرى.



أصبح أديسون مثالاً حياً للتقدم في مجال التكنولوجيا. وهو يجلس هنا ومعه فونوغراف مطوّر قام بتطويره مع فريقه رداً على المنافسة الشديدة.

ويزود تحدي أديسون للتفكير العلمي التقليدي فيما يتعلق بالتوهج الحراري رغبته بالمثال النموذجي لاستكشاف الطرق وليس أخذها جاهزةً. يتفق مؤرخو العلوم بشكلٍ عام بأن الفونوغراف هو الانعكاس الأسمى لأصالة أديسون؛ والتلغراف الرباعي هو التعبير الأعظم عن براعته التقنية؛ كما أن بطارية التخزين القلوية هي مثالٌ قوي لمواظبته واجتهاده في العمل؛ ويعبر جهاز الكينتوسكوب لعرض الصور المتحركة عن مزجه البارع للتقنيات العلمية. لكن يعتبر نظام الإنارة الكهربائية بالإجماع بأنه التعبير الثوري الأبرز عن عبقرية أديسون. ويعبر كذلك عن شجاعته بتحدي التقاليد وعلى اعتناقه بشكلٍ لا يلين لوجهة نظر متباينة.

وفي سنوات العام1870، رأى أديسون أن طرق تزويد الطاقة والضوء الموجودة كانت فوضوية وغير آمنة. حيث كانت الفوانيس التي تعمل بالغاز، الزيت، الشحم، ومواد أخرى تنسكب غالباً مما يؤدي إلى حرائق. فوضع أديسون تصوراً لشكل من أشكال الإضاءة بحيث يكون آمناً وبسيطاً، وقادرٌ على التحمل بآنٍ معاً. لكن «هؤلاء المنتفعين من الإبقاء على النظم القديمة» - وخصوصاً الشركات التي تبيع الزيت، الشحم، والغاز - كانت تنتهز كل فرصة لتقدم احتجاجها وحتى لتسخر من جهوده. لكن ذلك لم يثن أديسون عن عزمه. حيث قال: «سأجعل المصباح الكهربائي رخيصاً جداً حيث وبالتالي الأغنياء فقط من سيشعل الشموع».

إضافةً إلى معارضته من قبل هؤلاء ممن لديهم مصالح مكتسبة، واجه أديسون سخرية وازدراء أشخاصاً ناجحين ولامعين في عالم العلوم. في عام 1878، كان إيجاد وسائل لتعريض أية مادةٍ لوهج أبيض الاحتراق دون تخريبها أمراً مستحيلاً. وقد علّق السير Sir W. H. Preece، وهو المهندس المسؤول عن مكتب البريد البريطاني، بأن جهود أديسون ستكون «an absolute ignis fatuus» ومصطلح «Ignis fatuus» هو مصطلح لاتيني من القرون الوسطى للضوء الذي يظهر فوق المستنقعات في الليل ناتجاً عن الاحتراق العفوي لبعض المواد مثل غاز الميتان، لكنها تحمل كذلك تضميناً لشيءٍ وهمي وحتى أخرق. وصرّح خبيرٌ متميزٌ آخر: «كثير من الهراء قد جرى فيما يتعلق بهذا الموضوع. طالب البعض بـ «الانقسام اللانهائي» للتيار الكهربائي، رغم معرفتهم أو هم متناسين بأن مثل هذا القول متعارضٌ مع قانون حفظ الطاقة الذي جرى إثباته. وخلصت الهيئة البريطانية الملكية الرفيعة Britain's prestigious Royal Institution إلى نتيجةٍ مفادها أن الإضاءة العملية بالمصباح المتوهج هي أمرٌ «مستحيل بكلٍ ما في الكلمة من معنى».



في الرابع من تشرين الثاني عام 1879، أي بعد سنة واحدة فقط من إعلان الهيئة الملكية، قدم أديسون طلباً للحصول على رخصةٍ تتعلق بالمصباح الكهربائي الوهاج.

اعتنق أديسون في معظم الأحيان أفكاراً كانت خارج الاتجاه العام، بما فيها أعمال روبرت إنغرسول (1833 - 1899)، الخطيب الأمريكي اللامع وبطل «التفكير الحر». ألهم إنغرسول الكثير من المفكرين في عصره، بمن فيهم مارك توين، فريدريك دوغلاس، وأوسكار وايلد. وعندما زار وايلد الولايات المتحدة، حضر الكثير من خطابات لإنغرسول التي كانت تلاقي إقبالاً واسعاً وأعلن أنه «الرجل الأذكى في أمريكا».

ورد انغرسول باستخفاف. حيث قال: «أفضل أن أدخن سيجارةً واحدةً بدلاً من سماع عظتين». فقد كان يؤثر العلم على الدين: «أي معتقد لا يحتمل التحقق من صحته لا يصلح ليسكن عقل الإنسان الشريف الصادق»، وفي الطبيعة ما من مكافآتٍ أو عقوبات. هناك نتائج منطقية فقط».

إنغرسول، فاراداي، باين، لينكولن، وبالطبع أبوه صموئيل أديسون كانوا جميعهم المثل الأعلى لأديسون. فقد زرعوا فيه روح التحدي للتفكير التقليدي وتحقيق «المستحيل بكل المطلق». وهذا ما وضحه خبيرا المسائل المعقدة والتر وإغمون، أي تحدي الأعراف والتقاليد بنفس المستوى الذي فعله أديسون:

يحتاج تحدي المفاهيم التقليدية لتطوير الجرأة والشجاعة للوقوف في وجه تقاليدك الخاصة، والخروج عن التيار السائد حين يدعو الأمر. كما يتطلب أخذ طريقٍ منفصل وبعيدٌ كلياً عن المألوف الالتزام بالقيم الإنسانية والرغبة بالتغير/ أو تطوير الحالة والواقع المعاش جوهرياً. كما يحتاج لإدراك الذات إلى أقصى حد، واختبار ثنايا قوة المرء وضعفه في نفس الوقت.

# خلق ثقافة الاختراع: اكتشف الطرق غير المعروفة

يعتمد الاختراع على الإدراك العاطفي والمعرفي بآنٍ معاً. ويعدّ توماس أديسون مثالاً يُحتذى للاستقلال المعرفي والثبات العاطفي المطلوب للاختراع. كما لاحظ، أن معظم الناس غير راغبين لتدريب أنفسهم على التفكير وتبني أفكاراً جديدة. وقال معلقاً: «ما من ذريعة يتذرع بها الإنسان لكي يتجنب عمل التفكير». الكاتب المسرحي الإيرلندي المعاصر لأديسون جورج برنارد شو، يعبّر عن الرأي نفسه لكن بأسلوبٍ مضحكٍ حيث يقول: «هناك أشخاص لا يفكرون أكثر من مرتين أو ثلاثة في السنة؛ وقد حققت لنفسي شهرةً عالمية لأني أفكر مرتين أو ثلاثة بالأسبوع».

**يجب أن تدعم الرغبة بتبني أفكاراً جديدةً عقلياً الشجاعة للدفاع عنها على أرض الواقع.** قلةٌ يعرفون أكثر عن تأييد الاختراعات العملية من كورتيس كارلوس، وهو المدير التنفيذي لشركة SRI.يؤكد كارلسون ومعاونه بيل ويلموت Bill Wilmot في كتابهما (**الاختراع** Innovation): «يجب أن يكون هناك مؤيد لذلك والذي يتطابق بشكلٍ استباقي مع الزبون كما يعالج تحديات التمويل، البيروقراطية، السياسية، الإنسانية والتقنية التي يواجهها أي اختراع». واضافا، «لا مؤيد، ولا مشروع ولا استثناء».

جرى تنسيب الدكتور دونالد كيك للجمعية الوطنية للمخترعين المشهورين عام 1993، لمشاركته في اختراع أول نسيج بصري. ويقول معلقاً على تشجيع الاختراع في شركةٍ كبيرة: «إحدى الأشياء التي تكتشفها باكراً في العمل في مؤسسةٍ كبيرةٍ هي أنه لا أحد لديه اهتماماً في الحصول على اختراعك عبر قناة مباشرة أكثر مما تفعله أنت». كانت قدرة كيك على السير بطريقٍ مختلف، كما يشرح، عنصراً أساسياً في إنجاز ما هو غير المسبوق. «قام الدكتور بوب مورير بتوظيفي في Corning خارج أوقات الجامعة. غرس بوب فينا فكرة أن نكون مغايرين. كما استرجعنا أنا والدكتور بيتر سكولتز - أحد معاوني الآخرين - سنواتٍ مضت، وقلنا: «كما تعلمون،

أخذنا الطريق الأقل سفراً». وأضاف كيك:

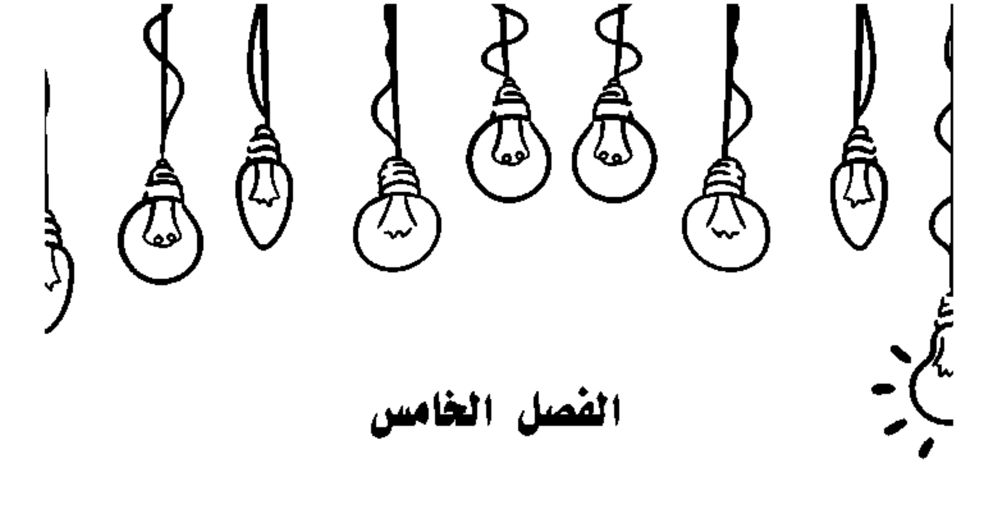
اكتشفنا مؤخراً أن مختبرات بيل فيها مجموعةٌ من 20 أو 30 شخصاً يحاولون اختراع نفس النسيج الذي كنا نقوم بالأبحاث عليه. وقد بذلت شركة بريتش تيليكوم British Telecom نفس الجهود. وأنا متأكدٌ أن شركة نيبون تيليفون Nippon Telephone، وشركة التلغراف في اليابان Telegraph in Japan قد بذلتا أيضاً جهداً أساسياً في ذلك. لكن تابعت كل تلك المخابر ما أسميه اليوم «المفهوم الهندسي». وقد أخذوا الأفضل الذي قد عرفه أياً كان على الإطلاق، وحاول ببساطة أن يحسّنوه. لكن بيّنت جميع تجاربنا بأننا ما كنا ابتعدنا مطلقاً لو أننا اتبعنا ذلك الأسلوب بالتفكير. بل أخذنا طريقاً ثورياً بدلاً من ذلك. كان هناك عملياً ثلاثة اختراعات متفرقة التي أدت إلى اختراع النسيج البصري. وهذا ما ظهر عندما أخذنا اتجاهاً معاكساً للطرق الرئيسية التي سلكناها.

كيف بإمكانك أن تصقل وتشجع القوة العاطفية والعقلية، مثل دونالد كيك ومعاونيه، لاستكشاف الطرق وليس أخذها؟ افعل تماماً ما فعله أديسون واغمر نفسك بدراسات المفكرين والمخترعين العظماء، والمستقلين. نحن نؤمن بأن أديسون هو النموذج الاستثنائي الرائع، ولكن هناك آخرين كثر، بمن فيهم هؤلاء الذين أوحوا لأديسون نفسه. اعمل قائمة بأسماء أكثر المناصرين الذين أوحوا لك وتعلم قدر المستطاع منهم. كما كتب مارك توين: «العظماء حقيقةً هم الذين يجعلونك تشعر بأنك أيضاً تستطيع أن تكون عظيماً».

**لا تذهب في الاتجاه الذي يقودك إليه الدرب، بل شق لنفسك درباً جديدة واترك ورائك أثراً.**

*رالف والدو إيميرسون*

قدم التفكير الكاليدوسكوبي لأديسون أفكاراً ثوريةً غيرت الطريقة التي نعيشها. بتقديمه المصباح الكهربائي للعالم، عاند الحكمة التقليدية. لكن وجب عليه أن يطور نظاماً متكاملاً للمعدات الجديدة لنقل الكهرباء من محطة التوليد الرئيسية إلى المنازل التي تبعد أميالاً. كما وجب عليه أن يجد المستثمرين الذين سيقدمون العون المالي الذي يساهم بتطوير عمله، وثمن المعدات بشكلٍ ملائم، ويحمون أفكاره، وألا يدفع نفسه لليأسِ مبكراً من عمليته. كانت قدرة أديسون على إدارة أكثر من أربعين مشروعاً بنفس الوقت على مستوى تطوير نظام الطاقة الكهربائية الذي وضعه والذي يمثل شهادة ليس فقط لقدرات التفكير الكاليدوسكوبي الاستثنائي لديه فقط، بل لقدرته على إدارة الأمور المعقدة - وهي المهارة الأساسية التي تم تغطيتها في الكفاءة رقم (3): وهي الانهماك الطيفي الكامل.



# الفصل الخامس

## الكفاءة الثالثة - العمل بكامل الطيف

لكي تخترع مثل أديسون عليك أن تكون صلباً ومطواعاً بنفس الوقت. لقد عمل أديسون بقوة عجيبة، ورغم ذلك استطاع الانتقال إلى مزاج مرح في لحظة. كما فهم أهمية إيجاد التوازن بين التركيز والاسترخاء، التوازن الذي يطلق العنان لقوتك العبقرية من الأعماق. تعلّم أديسون أن يكون مدافعاً عنيداً عن ملكيته الفكرية، مع أنه كان منفتحاً وكريماً بأفكاره. كما عرف أيضاً منهجاً جوهرياً لإطلاق كامل إمكانياته من أجل الاختراع، هذا الأسلوب الذي أصبح أكثر أهميةً هذه الأيام وهو: كيف بمقدورك أن تكتشف البساطة والوضوح وسط الغموض والتعقيد.

كما كتب الصحفي جورج بارسونس لاثروب:

كان لديه درجةٌ مذهلةً حقاً في القدرة على التركيز. فليس هناك من هدرٍ للوقت عنده على العادات أو الشكليات، ولا يضيع ثانية في الانتقال من موضوع أو مزاج إلى آخر مختلف. فضلاً عن ذلك، يتم هذا التحول بالزخم الكامل لعقله . . . يفعل ذلك كله بأقل قدرٍ من الخسائر الممكنة.

وقد مكّنه ضمان القيام بكل شيء «بالحد الأدنى للخلاف / للخسائر» وبـ «الزخم الكامل لعقله» أديسون أن يعمل بحالٍ مستمرةٍ من «التدفق». وتعني

قدرة أديسون على «التدفق» بأنه كان قادراً على العمل والارتباط كلياً بطيف السلوكيات الرائعة والكاملة. ونحن نسمي هذه الكفاءة الثالثة بـ إشراك كامل الطيف الارتباط.

يمكن اعتبار عناصر الانشغال الكامل للطيف كمجموع قوتين يجب أن تكونا متوازنتين:

11. التراخي والشدة
12. الجد واللهو
13. المشاركة والحماية
14. البساطة والتعقيد
15. العزلة والجماعة

**العنصر الحادي عشر: التراخي والشدة**

أدت رغبة أديسون للعمل «بالحد الأدنى من الخسارة /الخلاف» لثقافة فريدة وضع أسسها في المكان الذي يعمل فيه. كان أمراً مألوفاً أن يعمل من 12 إلى 18 ساعة عمل باليوم، وبالأخص في السنوات التي أعقبت تطويره للمصباح الكهربائي. نادراً ما كان يُقاس التقدم في المختبر بعدد الساعات مقارنةً بالعمل الذي تم إنجازه فعلياً. لو أخذنا بعين الاعتبار استراتيجية أديسون بحسب فكرة البروفسور وعالم النفس ميهالي زيكزينتميهاليا Mihaly Csikszentmihalyi، الأستاذ في معهد إدارة الأعمال في دروكر، بشأن ما أسماه «التدفق» حيث قال: «في حالة التدفق، يبدو أنه لا وجود للزمن، ويتلاشى الاهتمام بالماضي أو المستقبل أو أي أمرٍ آخر من الممكن أن يشتت الانتباه ويحل محله الانهماك الشديد والعفوي باللحظة الحالية». يؤدي هذا الوعي المبني على اللحظة الحالية إلى أداء وإنتاجية عالية يجري الكشف عنه برضىً كبير.



لقد نسق أديسون بشكلٍ مقصود لخلق بيئة تعزز التدفق الأمثل. فقد ألغي الخلافات وكان يتخلص من كل ما يشتت انتباهه ليجعل فريق عمله منشغلاً فقط باللحظة الحالية. وكان يتضمن العنصر الأساسي في هذا المفهوم التوازن بين العمل المكثف والاسترخاء. حيث يصف ذلك:

عندما كنا نجري التجارب في مينلو بارك، كنا فريق عملٍ مؤلفٍ من أربعين إلى خمسين شخص. كانوا يعملون طوال الوقت. وكان مسموحاً لكل شخصٍ أن ينام من أربع إلى ست ساعاتٍ باليوم. وكان لدينا من ينظم ذلك الأمر في جدولٍ، وعندما كان يحين دورٍ أحدنا بالنوم، كان يُعلمه بذلك. وعند منتصف الليل كنا نتناول العشاء الذي تم إحضاره لنا حيث يوضع على طاولةٍ طويلة يجلس حولها جميع من يعمل ويجري التجارب . . .وكان لدينا كذلكً من يعزف الموسيقى أثناء تناولنا لوجبة الغداء.

أسس أديسون ثقافةً فريدةً من الشدة العالية والاسترخاء الكبير. ويكتب بول إسرائيل:

كانت توفر النكات العملية، واختبارات القوة والتنافس حول من يستطيع أن ينتج أعلى قوة للتيار الكهربائي عبر مولّد كهرباء يدوي، والوجبات الليلية المتأخرة والبيرة...وإلقاء النكات والغناء السخيف أو الأغاني الفاسقة الراحة من ضغوط العمل... وكان أديسون [يدع فريقه] يستخدم السكة الحديدية الكهربائية التي أقامها عام 1880 كوسيلةٍ للنقل إلى حوض الصيد المباشر. وكان للعمال الذين يقطنون في الجوار حرية الذهاب والعودة إلى المختبر طالما كان العمل منجزاً.

من خلال وقت الفراغ، ونزهات المجموعة المعتادة، والمآدب الليلية، الغناء، النكات والنشاطات المسلية الأخرى، أقام أديسون توازناً بين الشدة والاسترخاء وهذا ما نتج عنه كميةً كبيرةً من الطاقة المنتجة. ورسم فرانسيس جيهل صورةً واضحةً للمخبر:

كان ينتهي عشاء [منتصف الليل] دائماً بتدخين سيجار. وكان يحصل عادةً خلال تدخيننا للسيجار بعد وجبة منتصف الليل، أن يقوم أحد الصبية بعزف أحد اللحان على الأرغن وكنا نغني معاً جميعاً، أو يغني أحدنا بمفرده. وكان لأحد الاولاد الاخرين صوت بدا كما لو أنه الصوت الصادر عن رنة علبة بندورة القديمة مع ابريق من القصدير. وكان لديه أغنية وحيدةً يغنيها دائماً وكنا ننفجر ضاحكين...

كان أديسون يستمتع خلال استراحات الطعام التي كانت تحصل عند منتصف الليل، بـ «القهوة، والحلوى، السيجار، والموسيقا الصاخبة على الأرغن وجولةٌ من النكات». أضف إلى الطبيعة المرحة لاستراحات الاسترخاء، كان يتم دعوة الموظفين السابقين وأصدقاء أديسون الشخصيين عادةً للمشاركة في هذه المآدب المرحة.

بمقدار ما تبدو هذه النشاطات غير عادية للمستمعين الآن، فإن قبول الراحة والاسترخاء كجزء أساسي من ثقافة مكان العمل هو الآن أكثر أهميةً من أي يومٍ مضى.

كان أخذ الهجعة (أي النوم الخفيف) وسيلةً أخرى يعتمدها أديسون للموازنة بين الشدة والاسترخاء. على الرغم من صعوبات برنامج عمله الشديد، كان يحتاج من أربع إلى ست ساعات من النوم فقط معظم حياته. وفي معظم الأيام، كان يغط في قيلولة قصيرة أو اثنتين. وحسب جميع التقارير، كان يستيقظ من هذه الهجعاتً دون ترنح، وجاهزٌ للانغماس في العمل التالي وهو «بكامل طاقته العقلية». وصف داير ومارتن عادات نومه الاستثنائية عندما كان في مختبر ويست أورانج بالتالي:

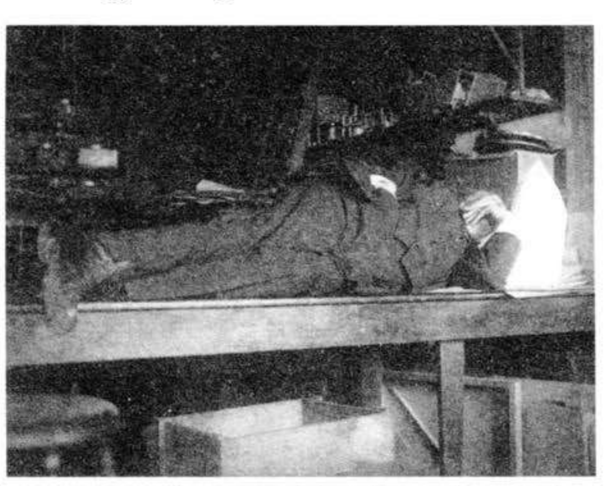
عندما تكون على وشك الخروج من المكتبة يلفت انتباهك جزءٌ نافرٌ على شكلٍ مهد، يقع في مضجع قرب الباب. هنا كان أديسون، يلقي بنفسه، باحثاً أحياناً عن استراحة قصيرةً خصوصاً بعد جولات عملٍ طويلة. وينام على الفور وبعمق، ويستيقظ فيٍ الحال وهو يمتلك طاقاته الذٍهنية الكاملة، ينهض مباشرةً من السرير «عائداً إلى العمل» دون أية لحظة تردد...



ولم يكن لأي مخلوقٍ أهميةً خاصة عند أديسون عندما تكون لديه الرغبة بأخذ هجعة. في مختبر مينلو بارك، غالباً ما كان ينام أديسون ورأسه على الكتب الكيميائية، وينهض دائماً مع فكرة جديدة حول كيف يمكن أن تستخدم المادة الكيميائية في التجريب. علّق أحدُ الموظّفين عند أديسون قائلاً لكاتبي السيرة داير ومارتن عن الاستخدام الاستثنائي لهذا المخترع المشهور لكتبه وبشكل خاص قاموس واتس للكيمياء Watts' Dictionary of Chemistry:

أحياناً عندما كان يعمل أديسون لساعات طويلة، كان يرغب بأخذ قيلولة قصيرة. وكان من بين الأشياء الأكثر ظرافة الّتي شاهدتها عندما كان يزحف إلى المنضدة الملفوفة ويتكور ويأخذ هجعةً. وإن كان هناك مشهداً أكثر إضحاكاً، هو أن تشاهده ينقلب على الجانب الآخر، ويبقى طوال الوقت في مقعده. وكان يستخدم العديد من المجلدات من قاموس واتس للكيمياء كوسادة، وكنا نحن زملائه قد اعتدنا القول بأنه قد تشرب كل محتويات تلك الكتبٍ خلال النوم، معتمدين في حكمنا هذا على تدفق الأفكار الجديدة بعد استيقاظه.

عندما لم يكن النوم مجدياً - أو لم يكن تعباً ولكنه كان بحاجة فقط أن يغير درجة التقدم ذهنياً - اعتاد أديسون ببساطة أن يفتح مواضيعٍ أخرى. لقد قال: «في محاولة لإنجاز عمل، أواجه أحياناً حائطاً من الجرانيت الصلب ارتفاعه مئة قدم. وإذا لم أستطع بعد المحاولة إثر المحاولة أن اتخطى ذلك الحائط، أتحول إلى شيء آخر». وعندما يشعر أديسون



كان يستمتع أديسون بأخذ قيلولة قصيرة عند الظهر. وكان يستخدم مقعده القلاب كسرير لدرجة أن زوجته مينا وضعت سريرا متنقلا في مكتبه.

بالتعب الذهني، كان يترك ما يقوم به ويبدأ بقراءة شيءٍ آخر مختلفٌ تماماً في موضوعه. لذلك كان يحتفظ بالعديد من المجلدات في متناول يديه لهذا الغرض. مستخدماً أحد النشاطات كـ «راحة من النشاط الآخر» وهذا ما جعل ذهن وجسد أديسون في حالة تدفق.

وقدمت الجهود التي كان يقوم بها أديسون خارج المختبر أهميةً تناقض روتين عمله اليومي. أصبح العمل في الحديقة شكلاً علاجياً من أشكال «التسكع»، كما كان يسميه بمحبة. وقدم صيد السمك وسيلةً أخرى لأديسون للاسترخاء وتجديد حياته، وتطوير أفكاره. كان من المعروف أن أديسون يجلس لساعات مع «صنارة صيد السمك». وبافتتانه بالماء، استطاع أديسون أن ينشغل في تفكيرٍ هادئٍ، تاركاً نفسه تتأمل عمل اليوم.

## خلق ثقافة الإبداع: الشدة والاسترخاء

**وقت الفراغ هو الوقت المناسب للقيام بشيءٍ مفيد. هذه الراحة يحصل عليها الشخص المجتهد، أما الشخص الكسول، فلن يحصل عليها أبداً.**

بنيامين فرانكلين



يظهر هنا عام 1909، يأخذ استراحة عند حوض السفن في منزله الصيفي في فورت ماير في فلوريدا، كان غالبا ما يصطاد السمك بصنارة لا تحمل طعما.

لقد اكتشف الباحثون الذين يدرسون سيكولوجيا الذاكرة بأن أخذ الاستراحات المنتظمة سوف يُحسن تذكرك. إذا كنت تدرس شيئاً لساعة ثم تأخذ استراحةً لمدة عشرة دقائق، سيكون تذكرك للمادة أكثر بعد أخذ الاستراحة. ويسمى علماء النفس هذا الأمر **بأثر التذكر** reminiscence effect. تقدم لك

الاستراحات الفرصة لتطوير ودمج تعلم جديد ولذلك تعمل ذاكرتك بشكل أكثر فاعليةً. أن التوازن بين التعلم المركز والاستراحات هو مثال لما دعاه مدرب الأداء جيم لوهير Jim Loehr بـ «التذبذب oscillation».

لقد درب لوهير أبطالاً أولمبيين بمن فيهم بيت سامبراس، غرانت هيل، وميشيل واي، وقام بتطبيق ما تعلمه من العمل مع لاعبي القوى لتسهيل الأداء العالي في مكان العمل. ويؤكد لوهير: «أحد أهم احتياجاتنا الأساسية ككائنات بشرية هي أن نصرف ونسترد طاقتنا... فتوازن الشدة والاسترخاء هو أمرٌ أساسي للأداء العالي، على الصعيدين الشخصي والمؤسساتي على حدٍ سواء».

كان المشي هو رياضة أديسون المفضلة. حيث يتمشى مع زوجته مينا على الأرض المعشوشبة في منزل الاجازة الصيفية.



كان «تذبذب» أديسون بين العمل الشاق والاسترخاء المبهج عنصراً أساسياً لأدائه العالي. يقضي العديد منا معظم أيامه في ضغط شديد، ومزاجٍ منساق حسب الأهواء – ونحن على الهاتف، على الكومبيوتر، نحضر اجتماعات، أو نسرع من أجل اللحاق برحلةٍ. يجد معظم الناس فكرة التوازن جذابة، لكن الواقع يبعدهم عنه لأنهم منشغلون كثيراً. فكما تتسارع الخطوات التي تقودك إلى التغيير، كذلك تتسارع حياتنا. ربما يكون الموت هو الطريقة الأخيرة التي تمتلكها الطبيعة لإبلاغنا أن نُبطئ، وتكون الانهيارات العصبية المتكررة الرسالة ما قبل الأخيرة. بالطبع، نجد أن العديد من الناس يعانون من الانكسارات الصغيرة تتجلى في اليوم العادي بـ: الصراخ على زميلٍ في العملِ، السباب على سائقٍ زميل، أو التضييق على أنفسنا.

**يمكنك أن تتجنب الانهيارات العصبية الكبيرة والصغيرة، عبر أخذ استراحاتٍ خلال يوم عملك.** بالطبع، ربما عزف الموسيقا العالية على الأرغن وتدخين السيجار عند منتصف الليل أمرٌ لا يناسب أنظمة معظم أماكن العمل الحالية، لكن المبدأ هو نفسه. اكتشف النشاطات التي تساعدك على تغيير الأمزجة والاسترخاء. إذا ضبطت نفسك على تكريس عشر دقائق عدة مرات في اليوم، على سبيل المثال، لممارسة تقاذف الكرات، اليوغا أو التأمل، سماع الموسيقا الكلاسيكية أو الجاز، أو ربما التدرب على بعض الرسم أو تسجيل اليوميات، سوف تكتشف أن لديك طاقةً أكبر وقدرةً أكبر على احتمال ضغوط العمل.

علاوةً على ذلك، سوف تكتشف أن لقاءات فريق الاختراع قد أصبحت أكثر انتاجيةٍ عندما تضع استراحاتٍ منتظمة أكثر. بشكل متكرر، فإن التركيز الشديد للحصول على نتائج يقود إلى عقد اجتماعاتٍ تستغرق زمناً طويلاً، في ربطٍ يناقض مدة الفاعلية. في نهاية عملِ يومٍ طويلٍ بدون استراحاتٍ، نجد أن معظم الناس يستنفذون ويحبطون. إضافةً إلى تحسين اليقظة، التدفق،



والاستذكار، تجعلك الاستراحات المنظمة تستفيد وفريقك من الإيقاع الطبيعي للذهن في التطوير.

**قوة الهجعة**

اعتمد كل من الرجال المشهورين أمثال توماس أديسون، ألبرت اينشتاين، ليوناردو دافنتشي، جوهانس براهامز، نابليون بونابرت، وينستون تشرشل، جورج واشنطن، جون كيندي، رونالد ريغان، والكثير من كبار المبدعين والمنجزين على الهجعات (وهو النوم القصير) لتسهيل العمل بشكلٍ كامل. وحسب هيئة النوم الوطنية National Sleep Foundation، تقترح دراسات حديثة أنه يمكن للنوم القصير أن يعزز أداء العمل على نطاقٍ واسع في الصناعات؛ كما يُحسن اليقظة والذاكرة ويمكنه أن يمنع التعب الذي يعزى اليه العديد من الأخطاء المكلفة.

بالإضافة إلى ذلك، لقد جرب كل شخص تقريباً حل مشكلةً ما عبر «النوم عليها» أي (تركها ثم النوم بعدها). وهذا هو مثال آخر عن التأمل في العمل. أن حل المشكلة الإبداعي، التخطيط، والجلسات الاستراتيجية ستكون أقل انتاجاً إذا بقيت طوال الليل سهرانا. بدلاً من المحاولة لإنجاز كل شيء خلال يوم عملٍ من اثني عشرة ساعةً مكثفة، على سبيل المثال، خطط لجلسة لمدة أربع ساعاتٍ في اليوم الأول، ثم أربع ساعات عملٍ في الصباح التالي. ستكتشف أنه بإمكانك أن تنجز أكثر بالعمل «بأقل قدرٍ من التوتر».

# العنصر 12: الجد واللهو

**نصل لأقصى ذواتنا عندما ننجز ما هو جدي وكأننا نلاعب طفلاً**

هيراكليتس

كان تحقيق أديسون للتوازن بين الأقطاب المتناقضة من «الجدية» و «اللهو» العامل الرئيسي لنجاحه الابداعي. كما كتب جورج بارسون لاثروب، «أديسون هو ذاته دائماً...عبر رفقتي الودودة التي تمت بالصدفة معه، والتي منحني اياها الحظ السعيد، أن سعادتي الكبرى هي صحبة شخصٍ ممتلئٍ مثله بما يدعوه النروجيون Live glade، أو «بهجة الحياة»».

على الرغم من جديته العميقة في العمل، كانت روح أديسون المرحة تنبثق دوماً. كما وصفها داير ومارتن، «لا ينشغل باله أبداً أو يغتاظ لترك كل ما يفكر به لبضعة لحظات من أجل الاستماع إلى قصة جديدةٍ، مع ابتسامةٍ دائمة الحضور، وضحكةٍ طفوليةٍ من القلب عند نهايتها».

كان ضحك أديسون، مزاحه، مرحه وحيويته الدائمة ممزوجٌ بلا انقطاع مع تفانيه، اجتهاده وجديته في العمل. كان قضاء ظهيرة في حل مشكلة تقنية معقدة، أمراً مسلياً أكثر من قضاء الظهيرة في صيد السمك. ويصف لاثروب سهولة إديسون في الانتقال برشاقةٍ عبر الطيف الكامل من اللعب إلى الجدية:

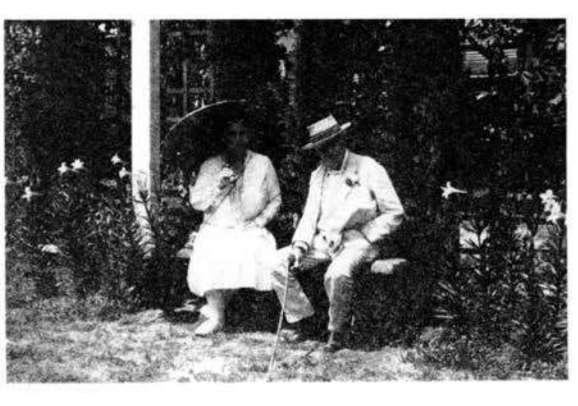
أنه قادرٌ على إثارة صخب كبير كما يتصف بالمعشر الدمس. ورغم ذلك، يمكنه أن يكون في لحظة ما مستغرقاً بالكامل في دردشةٍ مرحةٍ مع أصدقائه، ضاحكاً لمزاحهم ويحكّي نكاته، وخلال لحظة ينغمس مباشرةً في بعض المسائل العلمية العويصة كما لو أن المحادثة لم تحدث والأصدقاء لم يكونوا

هناك أبداً. وعلى كل حال، هو لم يتجاهل الأصدقاء أو الحديث. فليست اللامبالاة هي التي سببت هذا التحول المفاجئ لانتباهه؛ ستجد ذاكرته، حتى لو كانت التفاصيل تافهة، عجيبةً بدقتها وتماسكها.

تسابق الرؤساء الأمريكان، قادة العالم وكل أصحاب الفخامة في العالم إلى اللقاء مع أديسون. كما وصفه داير ومارتن، لقد كان محاطاً بالعديد من المسؤولين ورجال الحكومة الذين يريدون أخذ الصور التذكارية معه، ومشاهدته في مكان عمله في ضاحيته المشهورة: «المشهورين من كل الأنواع والأجانب المميزين - الأمراء، النبلاء، السفراء، الفنانين، الأدباء، العلماء والممولين... وكان جزءاً كبيراً من الزيارة تقوم بها بعض الجمعيات والهيئات العلمية...متلهفين لرؤية كل شيء وليأخذوا الصور...حول البطل الرئيسي».

بالفعل، تظهر معظم الصور المأخوذة مع أديسون وشعره مسرح وباللباس الرسمي. ولكن، رغم أنه كان قادراً على ارتداء الثياب الرسمية والقيام بكل ما هو ضروري لاستضافة امثال أصحاب الفخامة هؤلاء، نادراً أن خبأ اديسون مزاحه المرح وفكاهته.

كانت أحد أكثر ألعابه المفضلة عند لقائه مع أصحاب الفخامة الأجانب رفيعي المقام، والوكلاء التجاريون، أو الزملاء هو أن يضع بطاقات فهرس بيضاء في جيب بدلته، وتحمل كل منها نكتة. ويسحب خلسةً أحد البطاقات، ويحكي النكتة، ثم يطويها ويضعها جانباً لذلك لا يرويها مصادفةً مرة أخرى.



كان أديسون وزوجته مينا بستانيين محبين للحدائق. زرع أديسون مئات الأنواع من النباتات، الأزهار، والأشجار في قطعة الأرض التي يملكها في فورت مايرز، في فلوريدا، والتي خصصها لإجراء الأبحاث، والتجارب، والاستجمام.





اعترف أديسون ذات مرة باستمتاعه برواية القصص إلى أحد المراسلين، متفاخراً: «لقد كنت مولعاً بالقصص وكان لدي الكثير منها...وكنت أستطيع من خلالها أن أجعل الإنسان ينفجر من الضحك». كما أحب أن يشارك في الحكايات الجريئة، ملقياً كل سطر بوجه محمر. حتى أن حكايات اديسون كانت تضحك والدة زوجته المرأة المؤمنة الأرثوذكسية، ماري فليندا ميلر - والدة مينيا. وتجد فليندا الرصينة نفسها «راغبةً لو تستطيع أن تروي كل شيء كما كان هو يفعل...» لقد احتفظ اديسون بحبه الطفولي للقصص المضحكة والمزاح خلال كل حياته.



تم التقاط هذه الصورة خلال صيف عام 1885، أو1886، توماس وفريق عمله في المختبر والتر مالوري. تشارلز باتشيلور، وصموئيل إنسول يقضون عطلة مع عائلة أديسون في منزل عائلة ميلر في تشوتوكوا، نيويورك. يسترخي أديسون في كرسي حجري فوق الأدراج إلى اليمين ومينا تجلس إلى يساره مرتدية فستاناً أبيض وقبعة. جميع أسماء الظاهرين في الصورة مذكورة في فصل المراجع والمصادر.



في أحد الحوادث المرحة، تضاربت جدية اديسون مع المزاح العملي: قاصداً أن يمنع الموظفين في مخبره الذين كانوا يسرقون السجائر الفاخرة من مخبأه الخاص، صنع اديسون أكثر من دزينة سجائر من قصاصات الشعر من عند الحلاق وقصاصات الكرتون. وخبأ سجائره الفاخرة في غرفة المضواء، ووضع السجائر المزيفة في درج طاولة فرانسيس جيهل بحيث يستطيع أن يصل إليه اللصوص بسهولة. ولكن، في أحد الليالي بينما كان اديسون مستغرقاً بعمقٍ في مشكلة تقنية بحيث نسي ما قد صنعه بالسجائر الفاخرة. يسرد لورانس فروست النتيجةَ بهذه الطريقة:

في أحد الأمسيات، بينما كان يصق أديسون بقوة لإخراج شيء من فمه، علق قائلاً، «فرانسيس، تلك هي السجائر الزائفة في ذلك الدرج». أخبره جيهل ضاحكاً أن السجائر الفاخرة في غرفة المضواء تماماً في المكان الذي أمر أن توضع فيها. أجاب اديسون، «لقد نسيت».

كان اديسون جدياً في ابداعه، جديٌ لدرجة أنه كان يتجنب السماح بتدخل الإجراءات غير الضرورية في العمل. في مختبر أديسون، كان كل يوم هو «يوم جمعة عَرَضي». لقد رأى الثياب الرسمية كقيد ينبغي تحمّله ولكنه ليس مفضلاً. في الشباب كما في الطفولة، «لم يمسح حذائه بالدهان ونادرا ما يسرح شعره»، حتى أنه في المختبر لم يجهد نفسه أبداً بارتداء المئزر المطاطي أو معطف المختبر. وكانت تدل ثياب أديسون على زيارته للمختبر الكيميائي، حيث كانت جيوب معطفه مغطاة بالمساحيق الكيميائية، ويداه «قد تغير لونها من المواد الكيميائية». على الرغم منأن زوجة أديسون الأولى، ماري ستيل ويل، كانت ساخطةً من نزعة أديسون لوضع «كل تلك القذارة والشحم على اللحف [أغطية السرير] البيضاء الجميلة»، أما زوجته الثانية، مينا، كانت أكثر احتمالاً لنزعاته الطفولية. وعندما تصف طريقة زوجها المرحة في البيت وفي العمل، كانت تبتسم وتقول، «كان عملي دوماً أن أعتني بالسيد أديسون - وأهتم بمنزله بحيث يساهم بالقدر الممكن لقيامه بالعمل الذي عليه أن يقوم به إلى أبعد حد».





أن قدرة أديسون على تجاوز الشكليات الخارجية، وانتقاله الحر في كامل الطيف بين الجد والمرح، قد جعلته محبباً للآخرين. ولقد وفرت له دخولاً إلى الانفتاح الطفولي والجاذبية التي هي علامات العبقرية.

**أن النضج أكثر سخفاً من الشباب...**

توماس أديسون

# خلق ثقافة الاختراع: الجد والمرح

كان أديسون قادراً على الانتقال بقوة وبشكل تام على طول الطيف الكامل من الجدية والمرح. ولقد أدرك أن روح الدعابة والفكاهة ضرورية للإبداع، كما ساعدت في جعل الحياة جديرة بأن تُعاش. وجعله المرح قادراً على امتلاك منظورٍ واسعٍ في وجه الضغوط الشديدة وتحويل الضغط إلى طاقة من أجل الأداء الأفضل، بالنسبة له ولفريق عمله على حدٍ سواء. كما ترحب معظم أماكن العمل المعاصرة الخاصة بالاختراع بحسِّ الفكاهة والمرح ولكن أماكن العمل البيروقراطية تتعامل بجدية عالية. **أن الجدية الزائدة هي إشعار عن التوسط والتفكير البيروقراطي.**

ويعلّق البروفيسور جيمس كلاوسن من جامعة فيرجينيا كلية داردين للأعمال:

أن عدداً متزايداً من الدراسات الحالية يدعم الفكرة التي تقول بأن إضافة جرعة مقصودة من المرح إلى المزيج العام من الجدية في عالم العمل يمكن أن يقدم نتائج استثنائية. من المؤسسات الصغيرة مثل بياكس بليس فيش ماركت في سياتل وملينو إنوفيشن في آن آبور، إلى الشركات الكبرى مثل ساوث إيست إير لينز وغوغل، تنشر الثقافةَ التي تشجع المرح واللهو على ما



يبدو أفضل ما في الناس على كل المستويات. كما أدرك أديسون، أن الناس الذين يتمتعون بحس الفكاهة هم أكثر فاعلية، إنتاجيةً وإبداعاً.

ليس مهماً أين تعمل، يمكنك الاستفادة من الضحك بشكلٍ متكرر وتام. وينقل وصف داير ومارتن لضحك أديسون صورة واضحةً عنٍ ارتباطه التام: «أن ضحكه، في الحقيقة، هو شيء فطري، يضرب يديه بقوة على ركبتيه، ويتهزهز للأمام والخلف صارخاً من سعادته».

أن الدكتور مادان كاتاريا هو طبيب وطالب يدرس اليوغا قد درس فوائد الضحك علمياً. وقد سجل بأن معدل الضحك اليومي للإنسان الطبيعي قد تراجع في الأجيال الأخيرة، من أكثر من عشرين دقيقة يومياً إلى أقل من خمسة دقائق. وعلق: «هذه هي أحد اسوأ مظاهر «الحياة العصرية»».

ولقد وجد أن للضحك العديد من الفوائد العميقة، تتضمن:

- مكافحة الأثار السلبية للضغط
- تعزيز قوة نظام المناعة
- المساعدة في ضبط ضغط الدم العالي ومرض القلب
- زيادة القدرة على التحمل عبر زيادة التزود بالأوكسجين
- تخفيف الألم وتعزيز الشعور بالعافية
- يعكس اليأس، القلق والاضطرابات السيكوسوماتية

طورت كاتاريا وسيلةً مضمونةً لإحداث الضحك العميق حيث أحدثت أكثر من خمسة آلاف نادي واستديو للضحك في أكثر من خمسين بلداً.

# العنصر 13: المشاركة والحماية

تولّد عند أديسون طاقة غير اعتيادية من خلال إيجاده للتوازن بين العمل الجاد والاسترخاء العميق. فقد نجح بإبعاد التوتر، عنه وعن الذين من حوله، عبر إجراء موازنة بين جديته الصارمة مع المزاح واللعب. لقد ظهرت تلك الجوانب من انشغاله التام كتعابير فطرية عن شخصيته. وكذلك قادته شخصيته لمشاركة أفكاره بحرية وانفتاح، لكنه اكتشف بأن نجاح الابداع يتطلب توازن ديناميكي بين مشاركة المرء بأفكاره وحمايتها بآنٍ معاً.

أعتقد اديسون بأن الهدف من حياته يكمن في تطوير الابداع الذي ينتج النفع الأكبر للجمهور الأوسع. كما وصفه: «أن فلسفتي في الحياة هي العمل - كشف أسرار الطبيعة وتطبيقها لسعادة البشرية.ولا اعرف خدمةً أفضل منها خلال هذه الفترة القصيرة لنا في هذا العالم».

منذ الأيام الأولى لمهنته كان على أديسون أن يتعامل مع التهديدات التي تواجهه أثناء عمله من المنافسين المحتملين الذي عملوا من أجل استغلال إنجازاته. ولقد تعلم أهمية حماية أفكاره واختراعاته من مفوض براءة الاختراع ذائع الصيت لوميل سيريل. ألح سيريل على أديسون أن يضع في ملفه العديد من براءات الاختراع «تغطي ذلك الحقل». قدمت هذه المقاربة حماية هامة ضد الانتهاكات ومقدماً في الوقت نفسه الأساس للاختراع المستمر في كل مجال رغب أن يخترقه. كانت بعض براءات أديسون موضوعةً في ملفات «لتكفل إذا كان ممكناً علم الشيء». – كما كان الأمر صحيحاً بالنسبة للعديد من براءاته في الضوء الكهربائي، التلفون وبراءات الفونوغراف - بينما كانت الأخريات تهدف إلى حماية العمليات والتطبيقات التجارية.

أخيراً، على كل حال، كان يؤمن أديسون بأن «الاختراع المستمر» هو «الوسيلة الأفضل لهزيمة المنافسة». صور أديسون الاختراع المتقدم باستمرار على أنه الميزة التنافسية على المدى الطويل. كما علق بول إسرائيل: «كان

من صلب استراتيجيته إيمانه الثابت بأنه يستطيع أن ينتج تكنولوجيا متفوقة على أي منافس وهكذا بإمكانه هزيمة أي شخص على المدى الطويل».

على الرغم من أن أديسون أدرك بأن حماية ملكيته الثقافية كان لها أفضلية هامة، فقد كان متردداً في مقاضاة من حاول سرقتها أو اختراقها. وفضل أن يكرس وقته ومصادره لتوليد المزيد من الأفكار، التحسينات، الاختراعات والتجديدات. وكان بشكل دائم معارضاً لإقامة دعاوي قضائية ضد المنتهكين، قائلاً أنهم:

يريدون مني أن أعطي انتباهي الشخصي إلى مسألة ويبعدوني عن عمل آخر أكثر أهميةً، إضافةً إلى توريطنا في دفع المزيد من النفقات وإعطاء خصومنا الشهرة والتي هي من الصعوبة أن يحققوها وعلى نفقتنا...طالما أن عملهم يفضي إلى خرابهم الخاص لا أجد أي مبرر لمهاجمتهم.

لم يكن الأمر حتى عام 1884 - أي بعد عامين على تطويره الناجح لمحطة الطاقة الرئيسية في بيرل ستريت في نيويورك سيتي - حيث أجبر عدد المنتهكين أديسون أن يرضخ للأمر الواقع. وبدأ على مضض إقامة دعاوي حماية براءات الاختراع. رغم أن أديسون قد استفاد من حماية البراءة، قد أصبح مثبط الهمة من هذه العملية أواخر ثمانينات القرن التاسع عشر 1880 وفي أوائل التسعينات منه بعد أن أصبح واقعاً في شرك العديد من القضايا القضائية. وشعر أديسون بأن «قانون البراءة قد انحاز إلى جانب المنتهكين حيث استفادوا من التأخير اللازم لرفع الدعاوي القضائية». واعتقد أن المعدل البطيء للمقاضاة من قبل المحاكم سمحت أن تملأ بالدعاوي المزيفة، مع منافسين يعرفون أنهم يستطيعون تسويق منتجاتهم حتى تستطيع المحاكم أن تصدر الحكم لصالح المنتصر. كما وصفه:

بعد أن يتم الأمر ويقدّم تجارياً وما أن يظهر أن هناك مالٌ فيه حتى يبدأ العديد من الأطراف بالتعدي عليه. والنظرية التي يتصرفون وفقها هي، أن

الأمر سيستغرق سنوات عديدة قبل أن أتمكن من الحصول على قرار نهائي، وفي هذه الأثناء يجمعون المال منه، وعندما أتمكن من الحصول على قرار يمكن ألا يكون هناك أي ضرر لأنهم قد أقاموا شركات غير مسؤولة...

وأضاف:

ولا بد أن يكون هناك تأخير؛ لماذا لا نعطي فائدة التأخير للرجل الذي لديه براءة الاختراع والذي عمل من أجل تحقيق النجاح العملي وليس للمعتدي الذي جاء بعده وليس لديه براءة اختراع. بتعبير آخر إعطاء صاحب البراءة الحق الأولي حتى يتوفر الوقت للمحكمة للبت في القضية. أما السيدة العدالة فقد فعلت أمراً معاكساً كما يبدو لي.

في عام 1910، قدر داير ومارتن قيمة استثمار الصناعات الممولة في الولايات المتحدة القائمة على أساس براءات اختراع أديسون في الولايات المتحدة الأمريكية - باستثناء بطارية التخزين - بـ 6.7 مليار$ أو تقريباً 100.5مليار $ اليوم.

لقد أصبح لدى أديسون «شكاً تاماً بقيمة أية براءة اختراع، وطالما بقي قانون البراءة في صيغته الظالمة، سوف أحاول العمل دون براءات الاختراع». وأخذ يتعقب استخدام الاسرار التجارية بدلاً عنها، وفي تسعينات القرن التاسع عشر 1890 استخدم القليل من البراءات في تقنيات استخراج المعادن. كما اعترض أديسون «بشكل خاص على حقيقة أنه لا يمكن العمل ببراءات الاختراع في الولايات المتحدة قبل انتهاء مدة سبعة عشر عاماً من انقضاء أجل البراءة الأجنبية أولاً»، وهو المهرب القانوني «الذي كلفه كل اختراعاته الأساسية في الفونوغراف والتي طالت المطالبة تقريباً براءة اختراعه المصباح الكهربائي أيضاً». في عام 1980، عمل أديسون مع محاميه من



أجل اقتراح تعديلات إلى الكونغرس بحيث تجعل قانون البراءة أكثر إنصافاً للمخترعين الحقيقيين، إلا أن لجنة المجلس المختصة ببراءات الاختراع فشلت في تطبيقها عليهم. على الرغم من أن دعاويه التي أقامها خلال ذلك العقد المضطرب قد كلفته الملايين من الدولارات، بدأ مرةً أخرى وضع براءات الاختراع في أوائل القرن العشرين، من أجل حماية بطارية التخزين خصوصاً وأجهزة الفونوغراف المحسنة.

على الرغم أنه قد تعلم أن يضع معظم نظام البراءة - كما يشهد على ذلك سجله الذي يضم1093 منها - فقد طور أديسون استراتيجيات أخرى لحماية ملكيته الفكرية وسمعته في عالم التجارة. أعتقد بأن ذلك يمكن تحقيقه عبر الآتي:

- إصدار صحفٍ تتعلق بمواضيع علمية تكشف النتائج المرتبطة بعمل مختبره
- كتابة المقالات للمجلات والصحف الصناعية عن تجاربه ورؤاه المتعلقة بالاختراع
- الإبقاء على اتصالات مع الهيئات العلمية في الولايات المتحدة وفي الخارج

عبر الكشف عن النتائج في مجالات محددة من أبحاثه في المختبر، شعر أديسون بأنه يمكنه أن يوسع قابليتها للتطبيق في صناعاتٌ جديدة وفي جعلها أكثر طلباً للاستثمار. على الرغم من أنه لم يفش أسرار المعلومات الفكرية المرتبطة ببراءات اختراعه قبل تسجيلها، كان غالباً ما يشارك في نتائج تجاربه. على سبيل المثال، في أيامه الأولى كمخترع منفرد، أصدر أديسون العديد من المقالات في مجلة **عامل التلغراف**، وهي صحيفة صناعية تقدم مقالات تتعلق بالنتائج العلمية والاختراعات في التلغراف أيضاً. وفي عام 1879، أصدر أديسون معلومات تقنية في مجلة **سايتفيك أمريكان** Scientific





American حول تصميمه للدينامو عالي الكفاءة، والتي حطمت التصورات الصناعية حول كمية الطاقة التي يمكن أن تؤخذ من محرك صغير. أن مقالات أديسون المقدمة لم تعمل فقط على كشف ومشاركة تفكيره الجديد حول التكنولوجيات الناشئة، بل أنها عملت على تحسين سمعته ومنزلته في السوق التجارية.

علي الرغم من أن أديسون قد وضع نفسه في موقع المخترع أكثر من كونه عالماً، فقد أصبحت مشاركته بأفكاره بشكل مباشر مع الجمعية العلمية جزءاً هاماً من استراتيجية الاختراع الناجحة. وقد مثل أمام الجمعية الأمريكية لتطوير العلوم في عام 1877، كاشفاً قياساته لهالة الشمس خلال كسوف الشمس في ذلك الصيف. بعد عامين، عاد لنقل نتائجه النهائية حول الغازات المتصاعدة من أسلاك البلاتين، وكيف أن مضخته الكهربائية المطورة قد «زادت قدرة البلاتين لمقاومة الحرارة العليا». قدمت استراتيجية أديسون بمشاركة عمله مع الجمعية العلمية أرباحاً كبيرة. كما وفرت له سمعته الإيجابية داخل العالم العلمي الدخول إلى الأماكن المعتبرة بما فيها الأكاديمية الوطنية للعلوم في واشنطن، والجمعية الملكية في لندن.

أن التزام أديسون بمشاركة معلوماته قد ظهرت جلياً من خلال تمويله السنة الافتتاحية لجريدة Science عام 1880، وهي الطبعة التي ما تزال موجودة حتى اليوم. اعتقد أديسون بأن الصحيفة الجديدة يمكن أن تكون بديلاً للصحيفة البريطانية الشهيرة Nature، التي تأسست عام 1869. جرى استقبال صحيفة Nature بكثير من الحماسة، وسرعان ما أصبح لديها مجموعة من المؤيدين بما فيها «جميع الجامعات والكليات الرائدة» كما العديد من العلماء البارزين.

أن مشاركة أديسون الملكية الفكرية خارج إطار براءة الاختراع قد ساعدته في بناء علامته التجارية والتي أفادت أعماله في نهاية الأمر. علاوة على ذلك، قد فهم بأن تسجيل براءات الاختراع او استخدام الأسرار التجارية لم يكن



ممكناً دائماً أو عملياً، بشكل خاص في خدمة وابتكار نموذج للاختراعات. وكان اختراع أديسون الأكثر عظمة هو تطويره لمختبر الأبحاث والتطوير نفسه - وهو الإنجاز الذي لم يسجل كبراءة اختراعٍ أبداً.

يمكن للمخترعين المعاصرين الذين يرغبون في تصميم الملكية الفكرية خارج مجال البراءات أن يعملوا، كما فعل أديسون، على خلق عمليات وأساليب بارزة. لم يكن هناك أي منافسٍ قادرٍ على تكرار نهج أديسون في التجريب، ولا في وسائل اكتشافه. لم يحتج أديسون إلى اتفاقيات عدم التنافس لأن عمليته وثقافته للاختراع كانت مرتبطة مباشرةً بمنافسين محتملين. ولم يحتج أيضاً إلى الاتفاقات السرية الرسمية، لأن من يعمل معهم كانوا مخلصين وحريصين بشكلٍ كبير. كما وصفهم فرانسيس جيهل:

كان لدى كل هؤلاء الرجال ثقة تامة بقدرته ووقفوا إلى جانبه ثابتين كالصخر، يحرسون عملهم بسرية لحمايتها من السرقة. عندما تسربت الأخبار للعالم بأن أديسون كان ناجحاً في عمله بالضوء الكهربائي، جاء الجواسيس وآخرين إلى مختبر مينلو بارك؛ لذلك كان من الأهمية أن تبقى تلك التجارب ونتائجها سريةً حتى يتمكن أديسون من تأمين الحماية من مكتب البراءات.

المرة الوحيدة التي تسربت فيها تلك الأسرار هي عندما كان أديسون نفسه غير قادر على مقاومة نشرها في الصحافة.

أبراهام لينكولن، واحد من ابطال أديسون، كان بطل نظام براءات الاختراع في الولايات المتحدة الأمريكية. وهو الرئيس الأمريكي الوحيد الذي تقدم بطلبٍ من أجل الحصول على براءة الاختراع (رقم 6469) - لاختراعه طوافة قابلة للنفخ لتوقيف القوارب على الحواجز الرملية - اعتقد لينكولن بأن الاختراع هو الصفة التي ميزت الإنسان عن الحيوان. كما وصفه: «الإنسان ليس الحيوان الوحيد الذي يعمل؛ ولكنه الوحيد الذي يُحسّن براعته».

ناضل أديسون لموازنة ميله الطبيعي لنشر أفكاره مع واقع حمايتها ضد أولئك الذين يريدون اغتصاب جهوده. أن الاختلاف الرئيسي بين أيام أديسون والوقت الراهن هو أن الاستيلاء يحدث بسرعة أكبر. كما وصفه البروفيسور فيجاي غوفييندراجان من كلية آمور توك في دورتموند:

إن العالم مليء بأناسٍ يريدون تسليع commoditize استراتيجيتك الخاصة. ولذلك فالنافذة التي تَجني منها الأرباح تتقلص وتتقلص. هذا هو السبب الذي يجعل الملكية الفكرية (IP) هامةً جداً. أن الملكية الفكرية هي المضمار. فهي تساعد على خلق حواجز دخول. لذلك عندما تعمل على اختراع، كلما استطعت أن تمتلك ملكية فكرية، يمكنك أن تستدر الأرباح من اختراعك لفترة طويلة من الزمن. وهذا يعني أنك تستطيع أن تخلق الملكية الفكرية وأن تجددها باستمرار بحيث يمكنك الاستمرار في جني الأرباح. لا تستطيع أن تخلق الملكية الفكرية وتفترض بانها ستبقى للأبد. لكن ذلك هو الأساس للاختراع. وعليك دائماً أن تُحدّثها – ذلك هو المفتاح.

ربما أن ميلك الطبيعي هو المشاركة. ربما تعتقد بأن «المعلومات ترغب أن تكون حرة»، وأنت مدافع عن حركة «الاختراع المفتوح»، ويدعى أحياناً «المصدر المفتوح». و«الاختراع المفتوح» هو مصطلح صاغه هنري تشسبرو في عام 2003 وهو الآن المدير التنفيذي لـ مركز الابداع المفتوح في كلية هاس للأعمال في بيركلي. تقوم فكرة الابداع المفتوح أن هناك الكثير من الأشخاص الأذكياء الذين لا يعملون لك. وللاستفادة من هذه السلسلة الأوسع من رأس المال الثقافي الكامن، توزع الكثير من الشركات للخارج، لهذه الغاية، حصص عملية الابداع الخاصة بها. ويدعو هذا المفهوم المساهمات الخارجية لكي تسرّع عملية الابداع بمجملها. وتفضل بعض الشركات مثل بروكتر وكامبل، كيمبرلي - كلارك، ليلي وكرافت نهجاً هجيناً، حيث يتم اختراع العديد من المنتجات داخلياً ويطور بعضها الآخر من خلال الابداع المفتوح. أشار كل من آلان ليفلي، المدير



التنفيذي لشركة بروكتر وكامبل، في عام 2006 بأن حوالي 20% تقريباً من منتجات الشركة الجديدة قد ظهرت من خلال الابداع المفتوح، وكان الهدف أن تصل إلى 50% في عام 2010.

هناك العديد من الطرق لتناول موضوع الاختراع، ولكن لتدير عملية الاختراع بفاعلية، تبقى عملية التثقيف بثقافة الاختراع إلزامية. حتى الشركات التي تتبع فلسفة الاختراع المفتوح يجب أن تضمن بأن كل من يعمل فيها يجب أن يتعلم كيف يفكر كمخترع.

وأن فهم طبيعة الملكية الفكرية وكيف تحمي ملكيتك، إذا اخترت القيام بها، هو عنصر أساسي من ثقافة الاختراع.

لقد أصبح تحدي حماية الملكية الفكرية أكثر تعقيداً منذ عهد أديسون. وتعتبر شركة IBM الرائدة في العمل من أجل إيجاد نموذج عالمي متوازن لحماية ونشر الملكية الفكرية. في السنوات الأربع عشرة الأخيرة، كانت شركة IBM الرقم واحد في تلقي براءات الاختراع في الولايات المتحدة الأمريكية. وهي تشغل واحداً من أكبر المخابر الصناعية في العالم وتعمل في 170 بلداً. يشرح مايك وينغ، نائب رئيس شركة IBM للاتصالات الاستراتيجية نهج الشركة في المشاركة والحماية. ويشير وينغ أنه بسبب القرصنة، وبشكل خاص في الأسواق الناشئة، «كنا نتحرك بصعوبة من أجل تحسين نوعية البراءة، كوننا كنا نحاول ملاحقة المتعدين علينا». ويضيف وينغ، «لكن من جهة أخرى، يتضح أن نموذج الاختراع يتغير. فهو تعاوني ومفتوح بشكلٍ متزايد... والكثير مما يجري ابتكاره اليوم يجري ابتكاره بطرق تبدو فيها الملكية - في أحسن الأحوال - موزعة على نحو واسع. وفي العديد من الحالات فهي غير قابلة للتوزيع». ويختم قائلاً: «بأنه من أجل زيادة الاختراع إلى الحد الأعلى، علينا أن نطوّر نظامنا في الحماية الفكرية، أنظمتنا التنظيمية والقانونية، لحماية ورعاية تلك الأنواع من الاختراع، أيضاً. أننا نبحث عن –ونأمل أن يتحقق – نظام IP الحماية الفكرية المتوازن والمطور على الأساس العالمي».

بينما يحاول اللاعبون الكبار في العالم العمل على تطوير نموذج جديد لنشر وحماية الملكية الفكرية، يمكنك البدء بفهم بعض الأسس حول براءات الاختراع وحقوق التأليف والنشر والعلامات التجارية الأمريكية.

## خلق ثقافة الاختراع: المشاركة والحماية

حسب مكتب الولايات المتحدة الأمريكية للبراءات والعلامات التجارية (USPTO): «أن البراءة هي حق الملكية الممنوح من حكومة الولايات المتحدة الأمريكية للمخترع من' أجل منع الآخرين من صنع، استخدام، عرض للبيع، أو بيع الاختراع خارج الولايات المتحدة الأمريكية أو استيراد الاختراع إلى الولايات المتحدة الأمريكية 'لفترةٍ محدودةٍ من الزمن مقابل الكشف العام عن الاختراع عندما تمنح براءة الاختراع».

ويوضح مكتب البراءة أيضاً ما الذي يمكن أن يسجل كبراءة اختراع. براءات الاختراع يمكن أن تُمنح لل:

- العمليات
- الآلات
- أدوات التصنيع
- مركبات المادة
- التحسينات على أي مما سبق

أن براءات الاختراع المتعلقة بالتصميم والنبات متوفرة من أجل «التصميم الزخرفي لمادة التصنيع» و «أنواع النبات المستنسخة اللاتزاوجية»، على التوالي.



يقدم مكتب البراءات معاير الاختراعات التالية التي يجب أخذها بعين الاعتبار:

- جديدة Novel (مشتقة من جذر الكلمة novus تعني «جديد» – وهو جوهر كلمة «الاختراع **innovation**»)
- غامضة
- مفيدة
- مشروحة أو مؤهلة بشكلٍ وافٍ (لأن المهارة العادية في الفن هو صناعة واستخدام الاختراع)
- يجري تقديمها من قبل المخترع بعباراتٍ واضحة

ويوضح مكتب البراءات أيضاً ما هو الشيء الذي لا يمكن منحه البراءة:

- قوانين الطبيعة
- الظواهر الفيزيائية
- الأفكار النظرية المجردة
- الاختراعات غير النافعة (مثل الآلات دائمة الحركة)؛ أو المسيئة للأخلاق العامة
- الأعمال الأدبية، الدرامية، الموسيقية والفنية (يمكن حمايتها من خلال حقوق التأليف والنشر).

وحق التأليف والنشر، حسب مكتب البراءة، هو شكل من الحماية متاحة لكتّاب الأدب، الدراما، الموسيقا، الفنانين وبعض الأعمال الأدبية المحددة. لدى أصحاب حقوق التأليف والنشر الحق الحصري بإعادة نسخ أو إعادة إنتاج وتمثيل أعمالهم بشكل عام.

أن العلامة التجارية، حسب مكتب البراءة USPTO، «هي كلمة، عبارة، رمز أو تصميم... يشرح أو يميز مصدر المواد لطرف ما عن الأطراف الأخرى». وأن علامة الخدمة (SM) هي نفس العلامة التجارية (TM)، إضافةً لكونها تعرّف وتميّز مصدر الخدمة بدلاً من المنتج.

شرح الدكتور جوان واي، رئيس قسم الكيمياء الطبية في شركة ميرك المتحدة، كيف يستخدم فريقه «فكر البراءة» العالمية. حيث يبحثون في أدب البراءات على نحو منتظم.

...وبشكل خاص في شكل تطبيقات براءة الـ PCT الموضوعة على الشبكة. ترمز PCT إلى معاهدة التعاون لبراءات الاختراع اليوم. وجعلت معاهدة التعاون هذه ممكناً البحث عن حماية براءة الاختراع في عدد كبيرٍ من البلدان في الوقت نفسه عبر ملء طلب براءة اختراع واحدة «دولية» بدلاً من ملء طلبات اختراع وطنية عديدة منفردة. أن الاكتشافات الهامة في تصميم وتركيب العقار الدوائي يظهر عادةً في أدب البراءة لأشهرٍ قبل تناولها في الصحافة. عبر التحليل الدقيق للمطالب بطلبات البراءة، يمكّننا أن نقيس التقدم فيٍ أبحاث المنافسين. ومعرفة ما هو مطالب به وغير المطالب به أمرٌ مهمٌ جداً. إذا كان المنافسون يتخذون نفس مسارنا، علينا أن نسجل طلب البراءة مباشرةً أو نترك الأمر. وإلا لن نكون قادرين في الحصول على غطاء البراءة لحماية ملكيتنا الفكرية، ولدعم المشروع مالياً.

## العنصر 14: التعقيد والبساطة

قال ألبرت أينشتاين، المعاصر لأديسون، بأن: «يجب أن تتم الأشياء بأبسط قدرٍ ممكن، وليس الأبسط». كان أديسون استاذاً في البساطة الأمثل. فقد استطاع أن يبدأ عمله في أكثر التحديات التقنية والعلمية العويصة ويترجم تقدمه بعباراتٍ يستخدمها الناس العاديين تتعلق بالمخترعين، الزبائن ووسائل



الإعلام. لقد كان قادراً أيضاً على اجتراح الأعمال الأكثر تعقيداً وجعل عماله يعملون بطريقة واضحةً، وبتعليمات بسيطة. كما أن مفكرات أديسون مليئة بالملاحظات العلمية التي تكشف التفكير عالي المستوى كما تظهر مقداراً كبيراً من التفصيل المعقد. في يوم محدد، كان ينتقل من تصميم الأعمال الداخلية لنظام كهربائي جديد، أو تقنية عرض صورة متحركة جديد، لينجز وضع الخطوات الدقيقة لعملية التصنيع.

وقد ساعد اعتقاده بأن الأشياء البسيطة يجب أن تبقى بسيطة قدرته على اكتشاف البساطة في دوامة التعقيد. حيث ألّح بإصرار أن تتحرك العمليات اللوجستية في المختبر بدقة. وكذلك أن تكون المخازن مليئة؛ وأن تكون المواد الكيميائية والتجهيزات في متناول اليد دائماً أو أن تُجهز مباشرةً حسب الطلب؛ وأن تصان السجلات الدقيقة وأن تُراجع من قبل موظفي المختبر من وقتٍ لآخر بشكل منتظم؛ وأن يرد على الرسائل الهامة في الوقت المناسب. اقتضت عملية أديسون الابداعية أن يكون كل شيء منظماً بدقة بحيث تتدفق الأفكار عفوياً، دون إضاعة أي جهدٍ أو وقتٍ على اهتماماتٍ غير ضرورية.

أسس أديسون لعمليات مختبره، حيث يكون ممكناً، أن «يحصل عليها دقيقةً من أول مرة». وكان تأكيده على الفاعلية في الأشياء البسيطة قد ساعده على القيام بالأشياء المعقدة.

كان لدى أديسون القدرة على القيام بالعديد من المساعي المعقدة في الوقت نفسه. كما ظهرت غريزته في التبسيط من خلال قدرته على إصدار تعليمات مختصرة وقوية. كما وصف الأمر داير ومارتن، كانت تعليمات أديسون «واضحةً ومباشرة» بشكلٍ ثابت. وأصر على دقة شديدة في إجراء التجارب مركزاً على «أدق الجزئيات» لكل تفصيل مهم.

بدون تعليمات دقيقة، يمكن أن تعاد التجارب مراراً وتكراراً بغير ضرورة، أو يمكن أن تشترى المواد الأولية الخطأ، ويتم إضاعة الوقت وعدم الوفاء

بالتسليم في المواعيد المحددة. في أحد الأمثلة، بعد قضائه سبع ساعاتٍ في زيارةٍ لمعمل شركته الجديد بورتلاند سيمنت في ستيوارتسفيل، في نيوجرسي، قبل أن ينطلق إنتاج المعمل تماماً، كتب أديسون آلاف التعليمات الشخصية لموظفيه خلال الساعات الثمانية عشر التالية لزيارته. كما سجل داير ومارتن:

عندما كانت المنشأة على وشك الإنتاج، وصل أديسون لتفقدها.

جال فيها سبع ساعاتٍ ابتداءً من الجراشة إلى مكان التعبئة، لم

يسجل أية ملاحظة. ولدى وصوله إلى البيت جلس طوال الليل وبقي

حتى بعد ظهر اليوم التالي، وهو يكتب اقتراحاته. سجل **6000** ملاحظة مرتبة ومرقمة بحيث يمكن أن تنفّذ وتنقل بالرقم وتنفذ حسب التعليمات.

ربما بدا الأمر وكأنه عملٌ مستحيل، لكن أديسون كان قد درب نفسه على معالجة المعلومة وتسجيلها بالسرعة القصوى عندما كان يدرس ليصبح معلماً بالتلغراف، وأعاد هذه القدرة من خلال مهنته.

ويمكن ملاحظة مثالٌ آخر عن وضوح أديسون ومباشرته في توجيه تعليماته خلال مراسلاته مع السيد جيمس ريكلاتون من مابليوود، نيوجرسي، وهو المدرس الذي اختاره أديسون للبحث في غابات العالم من أجل تأمين مصدر ثانٍ لفتائل الخيزران، عندما انتابه القلق لأن المصادر اليابانية قد تستنفذ منه بسرعة. ويصف ريكلاتون تجربة لقاءه مع أديسون وتلقّي تعليماته، كالتالي:

عندما جرى تقديمي إلى السيد أديسون كان أسلوب عرضه المهمة التي اختارها لي تميز الطريقة التي يعبر بها الذهن العظيم عن المشاريع الكبيرة وإصدار الأوامر لأشياءٍ كبيرة ببضعة كلمات...وبومضةٍ غريبةٍ من عينيه، قال:



«أريد رجلاً يفتش بدقة أعماق الغابات الاستوائية في الشرق من أجل إيجاد ألياف لمختبري؛ أتوقع أن يجدها في سعف النخيل أو فصيل الخيزران. ما هو رأيك في هذا العمل؟»

حاولت في ردي مراعاة حبه للاختصار والرد السريع قلت، «ذلك العمل يناسبني». وكان سؤاله التالي «هل يمكنك الذهاب غداً؟»...وبينما كان أديسون مشغولاً .... قال: «إذا كنت موافقاً اصعد إلى البيت ...ستجد خلف الصوفا في المكتبة شريحة من الخيزران، وجدت تلك العينة في أمريكا الجنوبية؛ اجلبها وقم بدراسةٍ لها؛ إذا وجدت شيئاً مشابهاً لها سأكون راضٍ عن ذلك».

تبادل الحديث مع ريكلاتون يوضح قدرته على وصف المهام المعقدة بعباراتٍ بسيطة واقتصادية. بالنسبة لأديسون، كان الاختصار، بالفعل، هو روح الفطنة.

تحتاج قدرة أديسون لإضفاء الوضوح على المسائل المعقدة ما نسميه اليوم التفكير **باستخدام بكامل الدماغ** whole - brain thinking. ويدل ذكاءه في إصدار التعليمات التفصيلية، والدقيقة على إدراكه الواضح للصورة الكاملة. كان زملائه مدهوشين واستلهموا من فهم أديسون الشامل للتجارب التي كانوا ينفذونها. يشير داير ومارتن إلى «الفهم المباشر» لأصل، وطبيعة، واتجاه، والترابط بين مجموعةٍ واسعةٍ من المشاريع.

أن قدرة أديسون على التعامل مع المسائل المعقدة عبر رؤية الصورة الكاملة كما رؤية التفاصيل أيضاً وهو أمر يتجاوز المهارة المعرفية. وكانت مستندةً إلى موهبته الاستثنائية في البقاء هادئاً ومركزاً خلال مواجهته العديد من التحديات الكبيرة. هذه القدرة هي عنصرٌ أساسيٌ في خلق ثقافة الاختراع الشخصية وهو شيء يمكنك تطويره.



# خلق ثقافة الاختراع: التعقيد والبساطة

**لا شيء أقل إنتاجاً من أن تنجز بفعالية زائدة ما ليس بحاجةٍ أن يكون في المقام الأول.**

*بيتر دروكر*

إذا شاهدت لاعباً مبتدئاً يلاعب بخفة ثلاث كرات في الهواء، ستلاحظ الكثير من الحركات الزائدة. يجري تمييز لاعبي الكرات المبتدئين بسهولة، عن المتمرسين فيها، تصر أسنانه، ويضطرب قفصه الصدري، وترتفع كتفاه. بينما، عندما تشاهد لاعب كرات محترف، أول شيء تلاحظه: يبدو أنه أمر سهل! **ويستخدم اللاعب المحترف الكمية المطلوبة من الطاقة في المكان والوقت المناسبين.**

عندما كان يعد النظام من أجل الإضاءة الكهربائية. كان أديسون يتعامل بخفةٍ مع أكثر من أربعين مشروعٍ بآنٍ معاً. وكان بارعاً في تسخير جهده في الوقت والمكان المناسبين.

بالإضافة إلى منهج استخدام كامل الدماغ الذي سمح له أن يوازن إدراكه للصورة الكاملة مع الانتباه للتفاصيل وموهبته في البقاء هادئاً ومركزاً في وجه التحديات المضاعفة، ولقد أجاد في مهارة هامة أخرى لاكتشاف البساطة في التعقيد - وعرف كيف يحذف الأمور غير الضرورية.

بالطبع، من أجل حذف غير ما هو ضروري يجب أن تتحلى، كما فعل أديسون، بالإدراك التام لأولوياتك. كما أكد ستيفان كوفي: «أي شيء أقل من الالتزام الذي يعي ما هو هام هو التزام لا يعي ما هو تافه».



هھنا بعض الأشياء البسيطة التي يمكنك القيام بها من أجل صقل هذا العنصر الأساسي للانشغال التام:

- **قم بوضع خارطةٍ ذهنية لأهداف وغاية حياتك وقم بمراجعتها بشكلٍ يومي.** ثم، قم كل يوم، بالنظر إلى جدولك وناقش كل شيء تقوم به على ضوء أولوياتك. ركز على حذف كل شيءٍ غير ضروري لا يخدم إنجاز أهدافك. وفي نهاية كل يوم، قم بمراجعة ما فعلته، ثم ثانيةً، قم بمراجعة ما قمت بحذفه. وطبق ما تعلمته من أجل تخطيط نشاطات الصباح. كرره مراراً.

- **صقل الانتباه:** كان لدى أديسون قدرةً ملحوظة ليكون حاضراً تماماً في كل لحظةٍ. وقد سمحت «قوته الهائلة... في التركيز الذاتي» لوضع «كل زخم ذهنه» في كل شيءٍ قام به. أن الصفة **الانتباه** هذه –وهي إحضار الوعي التام الغير معتمد على المحاكمة العقلية للحظة الراهنة، هو شيء يمكنك تعلمه.

كما وصفه الدكتور جون كابت - زين، مؤسس مركز الاهتمام في الطب، والرعاية الصحية والمجتمع:

- أن تعلم التوقف، الرؤية، الفهم والاختيار هي علامات بارزة للانتباه وله مضامين عميقة للتقدم المستمر بالنسبة للأفراد والمنظمات. يمكن أن يبدو هذا واضحاً ومبسّطاً أثناء التطبيق القليل في عالم العمل المعقد... مع ذلك، أن قدرتنا على معالجة التوتر بفاعلية، لاتخاذ قرار اتٍ مطلّعة، والدخول إلى المصادر غير المستثمرة سابقاً واستخدامها في مواجهة وضعيات العمل التي تعترضنا وسباق العمل السريع يعتمد ذلك كله على قدرتنا أن نكون حاضرين.





- **تعلم التلاعب بالكرات بخفة في الهواء.** كان أديسون قادراً على التلاعب أو إدارة العديد من المشاريع وكان إحداها صناعة فليماً عن تقاذف الكرات. أن تعلم التلاعب بخفة بالكرات هو طريقة مبهجة لتطوير الاتزان (رباطة الجأش) - القدرة على توظيف الكمية المناسبة من الطاقة في المكان الملائم والوقت المناسب. وعلق البروفيسور كلاوسن: «أفضل المدراء هم لاعبي خفة بالكرات حقاً - وتمثل مشاريعهم كرات القذف». وحسب الأبحاث التي قام بها البروفيسور آرن ماي مؤخراً، من جامعة ريغنسبورغ في ألمانيا، تؤدي ممارسة قذف الكرات بشكل منتظم إلى «زيادة في المادة الرمادية في مناطق محددة من أدمغة قاذفي الكرات المبتدئين».



أن جويل جيف هو مصمم ألعاب في شركةWMS Gaming، وهو مخترعٌ مبدعٌ لبعض آلات الألعاب الأكثر نجاحاً والتي تعمل بإسقاط القطع النقدية فيها المستخدمة في نوادي القمار على نطاق العالم. ويصف أسلوبه الأديسوني لإيجاد البساطة في التعقيد:

أعملُ في عشرة مشاريع للألعاب أو أكثر دفعةً واحدةً.

في البداية كنتُ قلقاً أنني لن أستطيع أن أعمل في هذه المشاريع العديدة معاً. لكن ما وجدته أن هناك نماذجاً لما نحتاجه للقيام بكل عملٍ على انفراد. كلما تمرنت أكثر، كلما أصبحت أفضل في معرفة أين أجدُ الحل المناسب. ليس عليك أن تقلق بشأن كل تفصيلٍ. ولقد وجدت فائدةً خلّاقة في تناول المزيد من العمل. وحصلتُ على المزيد من الأفكار الجديدة في مجموعةٍ من الألعاب، ومقارنتها بالمجموعة الأخرى. ويمكنني أن استخدم حلولاً مشتقة من أحد النماذج من الألعاب لإيجاد حلٍ آخر ذو صلة به في لعبةٍ أخرى مختلفةٍ تماماً. الأمر تماماً كما لو أن لديك حقيبةً كبيرةً من الخدع.



# العنصر الخامس عشر: العزلة والجماعة

**أن أفضل التفكير هو الذي جرى في انزواء. وأسوأه ذلك الذي تم في ضجيج.**

*توماس أديسون*

في كتاب «أحاديث مع أديسون»، يصاب جورج بارسون لاثروب بالدهشة بسبب «السهولة والسرعة التي يُكيف بها [أديسون] نفسه في الانتقال من موضوع إلى آخر...». ويستنتج لاثروب بان مرونة أديسون كانت «بسبب السيطرةً الحاضرة والمطلقة على قواه العقلية». كيف صقل أديسون سيطرته الغير عادية على قواه العقلية؟ أن أحد حلوله البارزة هو أن تجد التوازن الأمثل بين العمل مع الآخرين والعمل منفرداً.

عمل أديسون كالقائد للفكرة الرئيسية والحافز وراء كل الاختراعات التي انطلقت من مختبراته، لكنه اعتمد على فريقه لترجمة تلك الأفكار وتحويلها إلى اختراعات. اختار أديسون بعناية موظفيه لدعم، وإكمال وتوسيع تفكيره. وعمل عن قرب مع دائرة داخلية استثنائية من المتعاونين معه ولكنه ارتبط أيضاً بشكلٍ منتظم مع كل شخصٍ عمل في مختبره.

عند تأسيسه لـ مينلو بارك، نظم أديسون مكان العمل بشكلٍ كامل لتسهيل رغبته في الانتقال السهل بين العمل مع الآخرين والحاجة إلى العزلة. لذلك أقام مكتباً خاصاً له في الطابق الثاني ومكتباً «عاماً» في الطابق الأرضي. كما جهز مكتبه العلوي بحجرةٍ لتفكيره الكاليدوسكوبي. وكان مكتبه الرئيسي في الطابق الأرضي مكاناً لدفع الفواتير، تدقيق الرواتب، وتسليم المراسلات؛ وقد كان معداً أيضاً بحيث يستطيع مشاهدة وإلقاء التحية على كل الموظفين عندما يأتون ويخرجون.

وفي مختبره في ويست أورانج، صقل أديسون استراتيجيته أكثر من أجل استخدام المساحة المادية الموجودة لمساعدته في تعزيز التوازن الأفضل بين أن يكون لوحده والعمل مع الآخرين. أسس مكتبةً ضخمةً في إحدى نهايات المبنى المكون من ثلاثة طوابق، حيث أقام مكتبه المصنوع من خشب الماهاغوني الجميل هناك. ووضعت زوجته، مينا، سريراً في زاوية قرب مدخل المكتبة من أجل «هجعات نومه» اليومية. وهذا قد وفر فرصةً مناسبةً وسهلةً لأديسون للدخول في بيئة مثاليةٍ من أجل استرخائه الخاص وتأمله.

وحدد أديسون أيضاً استخداماً خاصاً «للغرفة 12» في مختبر ويست أورانج، غرفةً مشؤومةً في الطابق الثاني قرب مختبر الكيمياء الرئيسي. كما وصفها داير ومارتن: «الرقم 12، هي غرفة أديسون المفضلة، حيث كان يتواجد فيها بشكل متكرر. مظهرها بسيط، شبه فارغةٍ فيها ألواح خشبية مثلمة أستقر عليها - دون زخارف أو غطاءٍ للأرض، وتحتوي بعض القطع من الأثاث البسيط، يبدو أن هذه الغرفة تمثل ممارسة طقوس سحرٍ مجهولةٍ بالنسبة له».

استخدم أديسون الغرفة 12 ليغمر نفسه في اسئلةٍ خاصة تتعلق ببعض القضايا الكيميائية، الميكانيكية، الكهربائية أو التقنيةً. وبعد قضائه بعض الوقت في التأمل العميق بمفرده، كان يدعو عادةً مجموعةً من الموظفين - أو الفريق بأكمله - لإشراكهم في اجتماعاتً مرتجلة.

جعل أديسون كل امكنة عزلته قريبةً من أماكن عمله بحيث يستطيع أن ينجز حالاتٍ عميقةٍ من التركيز، وبالتالي يستفيد بنفسه من مصادر المختبر الضرورية، يتصلُ بسهولة مع المتعاونين معه، ويخلق تفاعلٍ مع فريق العمل قدر الحاجة. وقد حذا زملاء المختبر حذو أديسون، يعملونً منفردين وكذلك مشتركين أيضاً، كما كان يفعل أديسون تماماً.

دعمت العزلة حالة التدفق لدى أديسون، كما أجرى جميع عمليات حولها. وهكذا، بدلاً من قياس التقدم زمنياً، تعلمت فرق أديسون المخبرية قياس تقدمهم بمقدار قربهم – أو مقدار بعدهم - عن المردود الابداعي الذي كانوا يديرونه. في مقالة في **نيويورك هيرالد** في كانون الثاني عام **1879**، يصف المراسل الرقص إلى الأمام والخلف بين أديسون وفريقه في مينلو بارك حيث كان يلقنهم افكاراً استلهما من ساعات «عزلته»:

كان أديسون نفسه ينتقل بسرعة من مقعد إلى آخر، متفحصاً هنا، ومقدماً التعليمات هناك؛ يرسم في أحد الأماكن تصميمات متخيلة، ويراقب بحماسة تقدم بعض التجارب في مكان آخر. ويغادر بسرعةٍ زحمة العمل ولم يعد يشاهد ثانيةً لمدة ساعة أو أكثر. حيث لا يعرف فريقٌ العمل أو المساعدين له اين يكون ولا يسألون، ولكن الرجال الأساسيين يدركون أنه في زاوية هادئة في الطابق العلوي في الورشة القديمة، ومعه ضوء وحيد لتبديد الظلمة المحيطة به، يجلس المخترع، ومعه القلم والورقة، يرسم ويتأمل. في هذه اللحظات نادراً ما يكون مضطرباً. وإذا ظهر أي سؤال عن البناء والعمل بحيث تكون نصيحته ضروريةً ينتظر العمال. وينتظرون لساعات أحياناً بكسل، لكن هذا الكسل يعتبر في المختبر أكثر ربحاً من أي تدخلٍ مع المخترع عندما يكون في مخاض الابداع.

في أواخر عام **1879**، على كل حال، عندما كان على المختبر أن يستعد من أجل الانتاج التجاري للمصباح الكهربائي، لم يعد لدى أديسون ترف الوقت للحجز الذي ما من طائل له لرجاله بينما كان يتأمل في عزلته. مع أكثر من ستين موظفاً يعملون من أجل النهوض والتطوير، تعلم أديسون أن يناقش خطط عمله بفاعلية أكبر، محدداً كل تفصيل في نظام الإضاءة إلى كل فرد بالتحديد أو الفريق بأكمله. وأكمل أديسون العمل في العزلة في بعض أجزاء النهار، لكنه غيّر الإيقاع والتوقيت لاستراحته ورياضته الروحية، محدداً المزيد من الأعمال الإدارية إلى الموظفين الرئيسيين.

# خلق ثقافة الاختراع: العزلة والفريق

أين تكون متواجداً عندما تجد أفضل أفكارك؟ كنا نسأل هذا السؤال لأشخاصٍ على مستوى العالم في الثلاثين سنةً الأخيرة. كانت معظم الردود كالتالي:

«في الحمام».

«عندما استرخِ على السرير».

«عندما أقود سيارتي».

«خلال المشي الطويل».

من النادر جداً أن يقول أي شخص بأنه يجد أفضل أفكاره في العمل. ما الذي يجري في الحمام، السرير، الأوتوستراد، أو طريق التجوال في الريف ولا يحصل في مكان العمل؟

**الجواب بسيط**: الدخول في العزلة والاسترخاء. لقد اكتشفنا أهمية التوازن بين الشدة والاسترخاء من أجل الأداء العالي. ويكتمل هذا التوازن بالتأرجح المناسب بين تحريض فريق الاكتشاف والحاجة إلى التفكير في العزلة. أن إيجاد الإيقاع الأنسب بين هذين الأسلوبين سيساعدك لتكون مفكراً مبدعاً وأكثر إنتاجاً ويساعدك كذلك في تحرير المزيد من الطاقة للإنجاز.

يبدأ إيجاد التوازن من معرفة الذات. هل أنت شخصٌ انطوائي أم شخصٌ منفتح؟ لقد جرى تقديم هذه التعابير من قبل عالم النفس كارل يونغ وتشيران إلى توجيهين اساسيين متعلقين بتدفق الطاقة. يفضل الانطوائي تركيز الطاقة داخلياً والتوجه بشكلٍ رئيسي نحو أفكاره أو أفكارها. بينما تجري الطاقة المنبسطة أو المنفتحة نحو الخارج، وتفضل أن تركز على أشخاص وأشياء أخرى. يحتاج الانطوائي إلى بذل المزيد من الجهد للتعامل مع الآخرين أما الأشخاص المنفتحين يكرهون عادةً قضاء وقتٍ طويلٍ لوحدهم. سواء أكنت



انطوائيا أو منفتحاً، من المهم أن تدرّب نفسك لإيجاد التوازن، كما فعل أديسون، بين التفاعل الاجتماعي والعزلة. وهذا التوازن أكثر مراوغةً اليوم من أيام أديسون. كما نقل الدكتور بيتر سودفيلد، وهو طبيب نفسي من جامعة بريتش كولومبيا: «يشير بحثي إلى أن الأشخاص المحرضون باستمرار، اجتماعياً ومادياً، ويعملون على الأرجح في مستوى من التحريض أعلى من ذلك الذي تطور إليه جنسنا البشري».

في عالم من الاجتماعات التي لا تنتهي، الاتصالات الخلوية، رسائل البلاك بيري، والمزمرات beepers، يحتاج إيجاد الوقت للعزلة الوعي لأهميتها والالتزام بها. **يعزز توظيف العزلة الرفاهية، الابداع والطاقة.** وكما فهم أديسون، تساعدنا كذلك في الحصول على المزيد من تفاعلاتنا الاجتماعية. يحقق علماء النفس في نتائج العزلة، مثل الدكتور إيستر بيتشهولز، مؤلف كتاب (**نداء العزلة**) Call of Solitude، استنتج بأن قضاء الوقت منفردين يقوي قدرتنا على التواصل مع الآخرين.

خذ وقتاً للتأمل أو اذهب في مشوارٍ لوحدك بشكل يومي. مرة كل عدة أشهر، مهما تكن حياتك قلقةً، اذهب لوحدك يوماً واحداً على الأقل.

عندما يحين الوقت لتحرير أنفسنا من الهجوم المستمر للضجة والتسليات الأخرى، فنحن بحاجةٍ للقليل من المساعدة. إن إحدى المساعدات البسيطة للقيام بالعزلة هو زوجٌ من سماعات الرأس التي توقف الضجة. أن إبعاد الأصوات عبر سماعات الرأس التي تعزل الضجة هي طريقة سهلة للحصول على فوائد العزلة حتى لو كنت مع الآخرين. وهي مثالية لتسهيل حالة أكثر أمناً في الطائرات، القطارات، وفي المطارات - أو حتى في البيت تماماً.

هناك طريقةٌ تكنولوجيةٌ أخرى مفيدة، مع أنها غير تقليدية نوعاً ما، لتسهيل فوائد العزلة قدمها الدكتور جون ليلي في عام 1954. إن حوض العزل - التي تعرف أيضاً بـ «الحوض العائم» - وهو غرفة مملوءة بالماء الممزوج بأملاح الأبسوم (ملح إنكليزي)، حيث يتمكن الشخص من الاستلقاء في راحة بعيداً

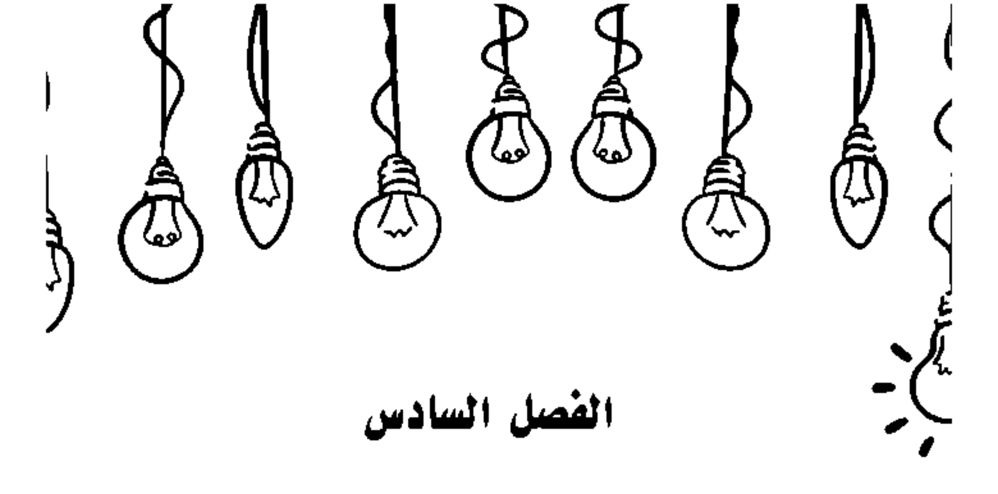
عن المشتتات الخارجية وقوة الجاذبية. كما جرى استخدامه من قبل لاعبي العالم الرياضيين، بما فيهم حامل الميدالية الذهبية الأولمبية كارل لويس وأعضاء فريق دالاس كاو وبوي لكرة القدم، من أجل تعزيز العافية والأداء العالي. وكان الحائز على جائزة نوبل ريتشارد فينمان مولعاً به أيضاً؛ حيث وجد حوض العزلة مفيداً في اكتشاف معدلات أعلى للوعي والابداع.

تُعرف الآن بتقنية التحفيز البيئية المحدودة (REST)، حيث جرى من خلالها دراسة أثار العزلة المضبوطة في جامعة هارفارد، ستانفورد والعديد من الجامعات الأخرى، وكذلك في العديد من المرافق الصحية ومراكز التدريب الرياضية في العالم. لقد ظهر بأن «العوم» يخفض ضغط الدم، ويُحسّن أثار التصور الابداعية، ويُعزز موقفاً إيجابياً وأكثر تفاؤلاً وحتى أنه يساعد الرماة في تحديد أهدافهم.

**إن استطعت فلتكن لوحدك. كي لا تفقد فائدة العزلة، وفائدة الجماعة.**

*سير توماس براون*

أن الكفاءات الثلاث الأولى **للاختراع مثل أديسون** تؤكد على **الذكاء الشخصي الداخلي** (الضمني). بتعبير آخر، أن التركيز هو داخلي بشكل أساسي: مجرى ذهنك، استراتيجيات تفكيرك، وإدارة الطاقة جميعها توفر المناخ المناسب للتطبيق الناجح للكفاءتين الأخيرتين. إذا دمج كل شخص من فريقك عناصر: استشراف الحلول، التفكير الكاليدوسكوبي المتغير الألوان، **العمل بكامل الطيف**، ثم سوف تجد **التعاون الذي يحكمه العقل الموجّه** والابداع عالي القيمة، اللذان يشددان بشكلٍ أكبر على **الذكاء الشخصي الداخلي**، سيكونان أسهل للتطبيق.



# الفصل السادس

## الكفاءة الرابعة - التعاون الذي يحكمه العقل الموجّه

أن أصل كلمة «collaboration أي **التعاون**» جذرها لاتيني، وتعني «العمل معاً، بشكل خاص فكرياً». كما جرى تقديم تعبير «**العقل الموجّه master mind**» من قبل الخبير الناجح نابليون هيل للإشارة إلى مستوى عالٍ من التعاون. وعرّفه بـ «تنسيق المعرفة والجهد في روح من الانسجام، بين شخصين أو أكثر، من أجل إنجاز هدف محدد». أكد هيل بأنه عندما يتهيأ الناس للعمل وعواطفهم منسجمة مع الأهداف المشتركة، يمكنهم أن يضاعفوا ذكائهم الشخصي في إطار واسع من الطاقة الإيجابية والابداعية. لقد شهد هيل التعبير الحي لهذه الفكرة في مختبرات توماس أديسون.

**أن عناصر التعاون الذي يحكمه العقل الموجه هي:**

16. توظيف الكيمياء والنتائج
17. تصميم فرق التعاون المتعددة الوظائف
18. استلهام بيئة للتبادل المنفتح
19. مكافأة التعاون
20. امتلاك شبكة علاقات عمل واسعة

# العنصر 16: توظيف الكيمياء والنتائج

كان الحصول على عمل في مختبرات توماس أديسون في أواخر القرن التاسع عشر يشكل فرصةً مشابهةً للعمل اليوم مع بيل غيتس أو ستيف جوبس. لقد كانت فرصةً للعمل مع الأفضل. على الرغم من أن العمليات التي تقوم بها ميكروسوفت وآبل كانت رسميةً أكثر مما كانت عمليات أديسون، لكن هدفهم متشابه: إيجاد أشخاص يشاركون في عمليات المؤسسة الكيميائية التعاونية.

أراد أديسون أشخاصاً ليشاركوا بعمليته في استشراف الحلول. كانت روحه التي تحب العمل، التصميم، والقدرة العملية على حل المشاكل أكثر أهميةً بالنسبة له من الخلاصة. كانت التكتيكات التي يوظفها مختلفة عن كل شيء جرى تنفيذه في مختبرات منافسيه. لقد طلب من كل موظف محتمل أن يظهر السهولة في المعرفة التقنية، والقدرة على التفكير المسؤول، إما عبر القيام بالتجارب أو تجميع أجزاء الآلة فوراً بدون تعليمات. أحد أول موظفي أديسون، جون أوت، قد أظهر بالضبط نوع الموقف والقدرة التي أرادها أديسون: «في سن الواحد والعشرين، تقدم [جون] بطلب عمل. عندما أشير إلى مجموعة من أجزاء طابعة غير مركبة وجرى سؤاله إذا كان بإمكانه أن يجعلها تعمل، أجاب، «لا تدفع أجرةً لي إذا لم أصلحها». جمع أوت الأجزاء بشكل تام، و «وظفه أديسون فوراً، وجعله كبير العمال ومساعداً له».

يمكن تشبيه تكتيكات أديسون في التوظيف اليوم كما لو أنه يطلب منك كتابة برنامج كومبيوتر ارتجالي باستخدام برنامج جافا، أو تأسيس صفحة ويب جديدةٍ على HTML هتمل كجزء من مقابلة التوظيف. كانت خلاصةُ الأمر، القيامُ بها من خلال معيار أديسون للتوظيف، عليك أن تتحلى بالشجاعة والذكاء، والقدرة على استشراف الحلول.

بحلول عام 1875، كان قد وظف أديسون أول أربعة رجال الذين شكلوا «دائرته الداخلية» الاستثنائية، بما فيهم الخبير الممتاز والمؤتمن على الأسرار تشارلز باتشيلور، وخبير المخططات الأولية جون كروسي، ومساعده في المختبر جيمس آدمز، والميكانيكي جون أوت. أمتلك هؤلاء الرجال جميعاً صفات ثمنّها أديسون عالياً: قاعدةً واسعةً من المعرفة، الحماس للتعلم، شخصيةً عصاميةً، والتزاماً بالتفوق.



أديسون مع فريق عمله الممتاز في مختبر ويست أورانج عام 1888، بعد 72 ساعة من العمل المستمر لاكمال التحسينات على الخط الجديد لأجهزة الفونوغراف التي اخترعها أديسون.

عندما انتشر الخبر بأن أديسون يقوم بالتوظيف، استجاب العديد من المرشحين. شق المرشحون الباحثون عن فرصة عملٍ لدى أديسون طريقهم إلى مختبِرات مينلو بارك أو ويست أورانج بغض النظر عن الظروف المناخية السائدة. وصل معظمهم إلى الأبواب الخارجية للمختبر دون السيرة الذاتية أو رسائل تذكية. عندما كان يُنادى على الاسم، كان يمسح المنادى حذائه ويدخل إلى المختبر، حيث يكون أديسون في استقباله ويلقي عليه التحية. بالإضافة إلى الأعمال التي يطلب منك أن تقوم بها فوراً، يسأل أديسون اسئلة كي يقدر كيف تتلاءم مع المهمات التي يحتاجها. لقد طور مهمات عملٍ محددة قائمة على ما هو مطلوب في هذه اللحظة بدلاً من بيان بالعمل الأساسي الذي يُمكنه فعله. أراد أديسون الأشخاص الذين كانوا قادرين على التفكير لوحدهم واتباع التعليمات بكل دقة واتقان. أراد الأشخاص ذوي القاعدة المعرفية الواسعة والنهم الواضح لتعلُم كل ما هو جديد. وبحث عن الأشخاص المبادرين والمستقلين ذهنياً الذين يبدون الرغبة في التضحية لصالح الآخرين والفريق أولاً.

عندما أجرى أديسون مقابلة مع ريجنالد فيسيندن (1935 - 1860)، على سبيل المثال، قدم فسيندن نفسه كـ «كهربائي بالتدريب». في البداية، احتج فسيندن عندما قال أديسون بأنه أراد أن يجعله كيميائي. ثم وافق على التحدي الذي عرضه عليه أديسون في مهمة العمل التي قدمها له. تحول فسيندن ليصبح كيميائياً متفوقاً، لاعباً دوراً هاماً في تطوير عزل الاسلاك الكهربائية.

مثل العديد من متطوعي أديسون، بقي سنوات عديدة يعمل معه، ثم ترك خدمة أديسون في عام 1889 ليشرع في مهنته العلمية والتجارية الخاصة. وأخيراً سجل فسيندن عدداً من براءات الاختراع من ابتكاراته الخاصة وطور كذلك التكنولوجيا لبث الصوت والموسيقا عبر الراديو. في عشية عيد الميلاد عام 1906، أصبح أول مؤدي يتم الاستماع إليه على الراديو والـ DJ، يقرأ مختارات من الكتاب المقدس، ويعزف على الكمان ويبث تسجيلات على الفونوغراف من ألحان أوبرا هاندل وهي Xerxes. زعم فسيندن بأن أديسون: «علمني الطريقة الصحيحة لإجراء التجارب». وطلب أديسون المساعدة أيضاً لإيجاد الناس المناسبين من شبكة مالكي الأسهم الموثوقين. في رسالة كتبت في 18 شباط عام 1879، كتبها كروسفنر لوري، المستشار العام للاتحاد الغربي، ومؤسس شركة أديسون الكهربائية، يوصي لوري أديسون بأن يأخذ توظيف فرانسيس جيل كمساعد في المختبر بعين الاعتبار:

عزيزي أديسون:

هل بإمكانكم أن توظفوا الشاب الدارس القوي الذي لا يعرف الاستسلام ذو الستة عشر عاماً...أن هذا الشاب الزميل...يدعى فرانسيس جيل... مظهره وأخلاقه خرقاء نوعا ما، ربما تجده بطيئاً وربما يبدو غبياً بعض الشيء، (لكنه) شخص ذكيّ، مجدّ، مخلصٌ، شريف، وزميلُ نبيل المشاعر. لطالما كان مهتماً بالكهرباء، في حين اعتاد الصبي أن يصنع المغناطيس وبعض الآلات الكهربائية الصغيرة التي جلبها إلى المكتب...

المخلص لكم G.P.L



وظّف أديسون جيل، وجعله يعمل في تنظيف وشحن خلايا البطاريات. لكنه أثبت على الفور أنه قادر على العمل في مستوى عالٍ جداً. ولعب جيل دوراً هاماً في الإنجاز الرائع الذي حققه أديسون في المصباح الكهربائي المضيء، وظل موظفاً عند أديسون، على فترات، لأكثر من أربعين عاماً.

في عام 1923، قدّم أديسون مفهوماً أكثر رسميةً للتوظيف حيث شمل قسم «اختبار الأهلية العقلية» الذي يشكل تحدياً كبيراً حيث يتألف من خمسين سؤالاً يتناول مواضيع كثيرة. وكان يعدل أديسون هذا الاختبار في العديد من المناسبات إذا تسربت أية كلمة عن الأجوبة. وكانت تضم كل منها مجموعة من الأسئلة المثيرة للاهتمام، كالتالي:

سؤال: ما هي المدينة في الولايات المتحدة التي تتصدر صناعة آلات الغسيل؟

سؤال: لماذا يُسمى حديد الصب سبائك حديد؟

سؤال: ما هو أضخم تلسكوب في العالم؟

سؤال: من هو الصولون (عضو هيئة تشريعية)؟

اشتق أديسون الاسئلة من موسوعة ذهنه الخاصة، وصمم الاختبار ليتحقق من سعة وعمق معرفة الشخص وقابليته لـ «التدرب» في مختبراته. رغم أنه قام بتوظيف العديد من خريجي الجامعة مع توسع عمله، لم يكن أديسون مقتنعاً بأوراق التخرج الجامعية. صَرح ذات مرة قائلاً: «أجد الاشخاص الذين دخلوا إلى الجامعة جاهلين بشكل مذهل. يبدو أنهم لا يعرفون شيئاً». كانت طريقة أديسون في التشغيل والتوظيف ناجحةً عادةً. بين الفينة والأخرى، بالطبع، ربما يظهر أشخاصاً «لا يرقون لما هو مطلوب». لم يسمح أديسون أبداً بأي شيء أقل من الممتاز. والموظف الذي لا يرقى إلى توقعاته كان يُصرف من العمل فوراً.

كان أديسون قائداً ذو مطالب قاسية. رغم أنه قد شجع التبادل المنفتح للأفكار وكان مشهوراً بقدرته على الدخول في نقاش مع أشخاص من كل المستويات في مؤسساته، كان ينتظر من كل عامل أن «يقوم بوظّيفته» قبل الإدلاء برأيه. أما الشخص المهمل أو غير المنظم في أي جانب من عمله لا يرحمه أبداً. كان يدفع أديسون أجوراً منافسة، لكن المال لم يكن الحافز الرئيسي له أو لعماله. لماذا أراد الكثير من الناس العمل معه؟ لأنه كما قال أديسون مرةً، لم يكن المال ما أرادوا، لكن الفرصةَ لتحقيق النجاح.

## خلق ثقافة الاختراع: التوظيف للكيمياء والنتائج

منذ عدة سنوات، وظّف رؤساء مؤسسة تمويل ضخمة للمعاشات وقتاً وجهداً كبيراً في صياغة خطة عمل ابداعية لمؤسساتهم. وكتبوا العديد من البيانات عن تصوراتهم، مهماتّهم، وكذلك القيم كما شكلوا خطةً استراتيجية منافسة. كانت صناديق حوافزهم وتعويضهم منافسة، وكذلك سارت مبادراتهم في التدريب والتطوير بشكل رائع وفاقت كل ما كان يفعله منافسيهم. لكن كان هناك مسألة وحيدةٌ قد فاتتهم. كما لاحظ رئيس مجلس الإدارة:

كانت عملية التوظيف انعكاساً للنموذج القديم في العمل. لقد ركزت على جلب الأشخاص ذوي السير الذاتية الكبيرة والمهارات النوعية العالية، لكننا لم نحصل على الناس المبدعين والمهرة الذين كنا بحاجة إليهم ليصبح تصورنا حقيقيةً. أردنا أن نجمع فريقاً متعاوناً متنوعاً إلى أبعد حد، الذي يجمع الجودة النوعية والذكاء العاطفي والعقل الموجه المبدع.

في البداية، أخذ الفريق بعين الاعتبار جلب مستشارين من أجل وضع عملية تشغيل وتوظيف جديدة، لكنهم اكتشفوا - من خلال تطبيق نوعٌ معين من **التفكير الكاليدوسكوبي** - أنه بإمكانهم القيام بهذه المهمة أفضل بأنفسهم.



استخدمت عصبة العمل الداخلية التخطيط الذهني وتقنيات **التفكير الكاليدوسكوبي** الأخرى من أجل توليد أفكار مبدعة تدعم العملية الجديدة. ثم أجرى أعضاء هذه العصبة التجارب على العملية الناشئة وصقلوها كفريق. كما وصفها أحد أعضاء عصبة العمل: «كانت الفائدة الظاهرة من عملية توظيفنا، إضافةً إلى جلب أشخاص موهوبين جداً، كانت الميزة الواحدة للمفهوم التعاوني. لقد أعادت تعزيز اصطفاف الفريق حول قيم المؤسسة، والرؤية والمهمة عند كل توظيفٍ لعامل جديد».

كما أدرك الناس من مجموعة المعاشات التقاعدية، أن إجراءات التوظيف والتشغيل تعكس الحقيقة بأنه «إذا فعلت ما كنت تقوم به دائماً ستحصل على ما كنت تحصل عليه دوماً».

ليست التقييمات، التي هي بعض اختبارات الشخصية، والمقابلات مع المدراء الكبار، كما أدرك أديسون، كافيةً لإيجاد أناس يشاركون بتركيب فريقك ويساعدونك في الحصول على النتائج المرغوبة. مثل مجموعة توظيف المعاشات التقاعدية، لقد أوجد ريتشارد شيردان وفريقه في مخترعات مينلو رؤيةً معاصرةً لعملية أديسون بالتوظيف. وقد أطلقوا عليها أسم **المقابلة النهائية** Extreme Interviewing؛ وهي عملية فيها ثلاثة تطبيقات مميزة:

- **تجاوز مقابلات العمل الاعتيادية وأعد خلق بيئة عمل حقيقية.** كما فعل أديسون تماماً، ضع الناس في ظروف تعكس ما تريد منهم أنت بالفعل أن يفعلوه. واكتشف كيف يتصرفون في ظروف تعيد خلق بيئة العمل الفعلية. كما علق رتشارد: «نحن نعمل جاهدين لِينسجم تصور الشخص الذي نجري المقابلة معه مع حقيقتنا الداخلية؛ وهي مختلفة عن معظم عمليات المقابلة، حيث يقضي بعض الناس ساعتين أو ثلاث يكذبون إبداعياً على بعضهم البعض من أجل خلق شعور كاذب من النشاط حول إمكانية العمل والعامل. ونجاهد للقيام بالعكس تماماً. ونكون مفتونين إذا جرى الانتقاء الذاتي للأشخاص خلال عملية المقابلة. الأمر الأفضل لنا كلينا. بشكل غريب، يجعلنا هذا أكثر جذباً للناس المناسبين».



- **ضم الفريق القائم في العملية.** إذا أردت بيئة عمل تعاونية، فأنت بحاجة إلى عملية توظيف تعاونية. بدلاً من الاعتماد على «المشرف على التوظيف» وممثل المصادر البشرية، واجعل جميع أعضاء الفريق يشتكون.
- **ركز على المهارات الصعبة والناعمة.** يعتبر استشراف الحلول، والحماسة من أجل التعلم، وموقف الفريق الموجه إيجابياً بقدر أهمية المهارات التقنية. يمكنك الحصول عليهما إذا قررت ألا تقبل شيئاً أقل. كما وضّح معاصر أديسون دبليو سومرست موغام: «أنه شيء مضحك عن الحياة؛ إذا رفضت أن تقبل أي شيء ولكن من الأفضل لك الحصول عليها». يلخص المستشار التجاري المشهور جيم كوليسن، مؤلف كتاب (**مبني للنهاية** Built to Last) و(**جيد للعظمة** Good to Great)، والذي يلخص نهج أديسون في التشغيل، التوظيف والفصل من العمل: «أصعد الناس المناسبين في الباص وانزل غير المناسبين منه، واجلس الناس المناسبين في المقاعد المناسبة».

## العنصر 17: تصميم فرق التعاون ذات الاختصاصات العديدة

ماذا يحصل عندما تدمج مواهب ميكانيكي النسيج البريطاني، وصانع الساعات السويسري الماهر، وعالم الرياضيات الأمريكي مع حاصل على الماجيستر في الفيزياء، والكهربائي الأيرلندي، وصانع الزجاج الألماني، والمهندس الكهربائي الأمريكي من أصول أفريقية، مع عامل التلغراف الأطرش جزئياً؟ بالنسبة لأديسون، كانت النتيجة فريق عالمي متفوق من المتعاونين الذي تمخض عنه مئات البراءات والمنتجات التجارية.

رغم أن أديسون كان مخترعاً لامعاً ومستقلاً لا مثيل له، فقد فهم وأدرك اهمية العمل مع الآخرين. ولقد عرف بانه بحاجة إلى فريق موثوق من الموظفين المتعاونين الذين يمكن أن يضيئوا النقاط المبهمة ويكملون مواهبه.



في سياق مهنته، رعى أديسون دائرة داخلية من عشرةٍ من المعاونين له الأشداء، ساهم كل منهم مادياً بالتقنيات التي تولدت في مختبراته. جمع أديسون أشخاصاً من اختصاصات متنوعة حيث سيلقنهم أساليبه، ثم يتركهم ليجروا تجاربهم الخاصة بحريةٍ دون إشرافه المباشر. وقد أضاف تنوع الاختصاصات اتساعاً وعمقاً في الرؤى داخل المختبر، سامحاً لهم بالانتقال بفاعلية عبر حدود الصناعة. كانت الفرق مرتبطة معاً بالقيم العامة للاحترام، النزاهة، والرغبة أن يكونوا الأفضل في العالم.

رغم أن أديسون كان من يقود معظم الاختراعات التي خرجت من مختبره - وكان معروفاً بـ «العقل الموجه الوحيد» - جرى إتمام معظم أعمال أديسون بالتعاون مع الآخرين. كان أديسون المدير العام، المدرب، اللاعب النجم في الفريق الفائز. لقد كان المحفّز الرئيسي، المحرض، ومولد الأفكار؛ ولقد وضع قيمة «إنجاز الفريق» في قلب مختبره.

جمع أديسون الفرق وصمم بنيته التنظيمية لإكمال أسلوبه الخاص في الابتكار والاختراع. كان لدى معاونيه أساليب تعليم تكميلية مختلفة وقد أتت من اختصاصات متنوعة تتضمن آلات النسيج، الصياغة، الهندسة، التصوير والرياضيات. كانت جميعها ملتزمةً بفلسفة أديسون بإنجاز الفريق. وشاركوه مبدأ استشراف الحل وقيمه الجوهرية.

كان كل واحد من دائرة أديسون الداخلية مختصٌ باختصاص محدد، ولكنهم كانوا متقاطعين بالتدريب بشكل واسع. ساعد تقاطع تدريباتهم أديسون لخلق مجموعات فريقٍ متنوعة لتنفيذ التجارب التي يحتاجها، وكذلك لملء ثغرات الإدارة في امبراطوريته المشتركة. استطاع أديسون أن يصل إلى الدائرة الداخلية لمؤسسته وإلحاق رجلين أو ثلاثة من رجاله مع الموظفين الاقل خبرةً في الأقسام الأخرى لمؤسسته، والحصول بشكلٍ مستمرٍ على نتائج باهرة.

جرب أديسون العديد من الهياكل الإدارية المختلفة، مركزاً دائماً على ما جرى إنجازه. في أيامه، لم يكن هناك مشتريات، تسيير أعمال، تسويق، تكنولوجيا المعلومات، أو أقسام الموارد البشرية بشكلٍ رسمي. خلق نموذج عمل متركز حول بيئة المختبر، وتقديم التقنيات الجاهزة والعمليات التي تشمل العمل كله من تطوير الفكرة حتى التسويق، بما فيها التصنيع، التثمين وإطلاق السوق. في العملية، طور أديسون أساس ما نراه اليوم في عملية التشغيل الحديثة. رغم أن بعض موظفي أديسون قد حملوا ألقاباً رسميةً، يمكننا أن نتخيلهم وهم يملئون الوظائف العصرية الآن:

توماس أديسون - الرئيس والمدير التنفيذي لمكتب التكنولوجيا

تشارلز باتشيلور - الرئيس التنفيذي للعمليات ونائب رئيس مختبر الأبحاث والتطوير

إدوارد أتش. جونسون - الرئيس التنفيذي للتسويق

جون أوت - نائب رئيس العمليات

جون كروسي - نائب رئيس التصميم والمخططات الأولية

فرانسيس آبتون - نائب رئيس الإجراءات والتكنولوجيا

صموئيل انسل - السكرتير ومدير الأعمال

والتر مالوري - الرئيس التنفيذي للعمليات، في شركتي طحن فلذات المعادن أوغدن واسمنت بورتلاند

هاري أف. ميلر - السكرتير وأمين الصندوق، شركات فونوغراف أديسون (لا علاقة له بـ مينا ميلر)

فرانك داير - المستشار العام



أن مفاهيم أديسون التعاونية تميّزه بوضوح عن المخترعين الآخرين في عصره، كما يشرح الأمر داير ومارتن:

من ناحية التعاون، لطالما تبنى أديسون سياسةً يجب أخذها بعين الاعتبار لتفسير نجاحاته المتكررة. بعض المخترعين ذوي القدرة الكبيرة، الذين يتعاملون مع الأفكار والتصورات ذات الأهمية، قد وجدوا الصعوبة في التنظيم، أو حتى التساهل مع فريق العمال المشتركين، مفضلين العزلة والعمل السري، غير قادرين على العمل مع الفريق، أو أنهم غيورين من أي تطفل يمكن أن يمنعهم من الادعاء التام والكامل بالنتيجة التي توصلوا إليها. بينما كان أديسون دائماً يقف جنباً إلى جنب مع زملائه، لكن لم ينافسه احداً على القيادة، ولم يكن هناك أي شك في مصدر الإلهام أبداً.

كانت دائرة أديسون الداخلية الهائلة من المتعاونين معه مدعومةً بـ «دائرة ثانية» مؤلفة من موظفي المسار السريع وبعض مالكي الأسهم. لعبت الدائرة الثانية دوراً مهماً في نجاح المختبر، مؤكداً أن لدى أديسون دائماً منصة خفية يمكنه أن يرسم عليها. ويمثل أعضاء الدائرة الثانية شبكةً هامة «يلجأ إليها» عندما يكون أعضاء الدائرة الداخلية قد جرى استدعائهم إلى مناطق أخرى من إمبراطورية أديسون. كانت الدائرة الثانية تدير معظم أعمال التصنيع اليومية وتقدم الخدمات للزبائن؛ كما قدمت آلية مكنت أديسون من الوصول إلى أطراف مؤسسته. بتعبير القرن الواحد والعشرين، مكنته الدائرة الثانية أن يكون على «بعد نقرتين» فقط من التواصل مع أي موظف في عمليته.

أعضاء دائرة أديسون الثانية الأساسيين ليسوا موظفين في مختبر أديسون أو عمليات التصنيع وعملوا كمجلس من المدراء الموثوقين كما يجري في أيامنا. تضمنت هذه المجموعة مشرفين على العمل، مختصين مهنيين، ومقدمين لأشكال متنوعة من الدعم المادي، القانوني، أو الدعم العلمي لمختبر أديسون.

يكمن العنصر التوجيهي في فهم كيف قدمت الدائرة الداخلية والثانية الدعم لشغف أديسون في الإبداع، والطريقة التي أدار فيها أديسون المواهب المتنوعة والخلفيات من أجل إيجاد «العقل المدبر» التعاوني.

تؤكد الدراسات الحديثة الحكمة في مفهوم أديسون للتعاون. في كتاب (**مذكرات العقل** Notebooks of the Mind)، أعلنت البروفيسورة فيرا جون - ستينر من جامعة نيو مكسيكو، بأنه في كل الجهود الحقيقية التعاونية يوجد «جدل مشترك للأفكار، اساليب العمل، والمفاهيم التي تميز قواعد ضبط العمل...» أن التعاون نفسه هو وسيلةً للتعويض «عن كل النقاط العمياء لدى الآخرين». يعمل التعاون من خلال عملية حيث تقوم الانجازات الثقافية الناجحة لشخصٍ ما بإثارة الشغف العلمي والحماسة عند الآخرين...» وهذا يشمل «تخيل الحل عبر العمل بالأفكار التي تتخطى حدود قواعد ضبط العمل...».

تؤكد جون - ستينر أنه يجري تسهيل العملية عبر جمع فرق مكونة من أعضاء من أعمار ومستويات خبرة مختلفة الذين يأتون بأفكار ومفاهيم متنوعة لحل المسائل. ولاحظت أيضاً الدور الإيجابي للصور المتخيلة والصور ثلاثية الأبعاد لتصوير المفاهيم.

طبق أديسون بشكلٍ تلقائي كل العناصر الضرورية من أجل النهوض بأداء الفريق على أكمل وجه. كما أوضح مفهومه كيف «يستنهض نجاح الإنجاز الثقافي لشخصٍ ما الشغف العلمي والحماسة لدى الآخرين». كما وصفته جون - ستينر، عبر تشكيل فرقٍ تعاونٍ ذات قواعد متنوعة لضبط العمل، و «تخيل الحلول التي تتجاوز قواعد العمل الانضباطية»، كان أديسون قادراً على توليد المزيد من الاختراعات أكثر من أي شخص آخر، وإنشاء مؤسسة تتصف بالمهارة الكافية لإنجاز أساليب العمل المتنوعة التي جاءت من نجاحهم غير المسبوق.



# خلق ثقافة الاختراع: تصميم فرق تعاونٍ متعددة الاختصاص

أن IDEO هي شركة تصاميم مشهورة ومسؤولة عن تطوير الاختراعات التي تتراوح من الكمبيوتر الشخصي الصغير نوع بالم Palm V PDA، إلى كرسي المكتب النطاط ماركة ستيل كيس بالإضافة إلى مساعدة الزبائن في إيجاد خدمات ومنتجات مبتكرة، لقد رعت شركة IDEO أعمالاً ناجحة في «مساعدة المؤسسات على تحويل عملياتها / ثقافاتها وبناء القدرات المطلوبة من أجل الاختراع بشكل روتيني».

ما هو العنصر الرئيسي في نهج شركة IDEO في الاختراع؟ كما يصرح موقعهم على شبكة الانترنت: «أن الفرق المتعددة الاختصاصات هي جوهر أسلوب عمل شركة IDEO. وهو ليس من قبيل المصادفة. ونحن نؤمن أنه بهذه الطريقة يحدث الابتكار في العالم».

يشمل طاقم عمل شركة IDEO الأربع مئة أفراداً من شريحة واسعة من الخلفيات الاجتماعية بما فيها الانثروبولوجيا أي علم الإنسان، علم الحاسوب، الهندسة، التصميم الهندسي، الرعاية الصحة وعلم النفس. كتب توم كيلي المدير التنفيذي في شركة IDEO، كتاباً عنوانه (**الأوجه العشرة للإبداع** The Ten Faces of Innovation) حيث يصف فيه مفاهيمه لتشكيل فرق تعاون متعددة الاختصاصات. بالإضافة إلى البحث بفاعلية عن الأفراد من خلفيات تقنية متنوعة، يؤكد كيلي على «الأوجه» العشرة أو الأدوار التي يجب البحث عنها لإيجاد التعاون مع العقل المدبر داخل فرق عمله.

يمكنك أن تكمل دراستك عن «الأوجه العشرة» مع مفهوم قيّم آخر لتحديد وتنسيق والعمل بفاعلية مع أنواع مختلفة من البشر. هذا المفهوم هو الـ Enneagram وهو علم النماذج الشخصية الذي يوضح دوافع الناس الأساسية المختلفة، ومقاربات حل المشاكل، وأساليب التواصل. يقدم النظام



رؤىً قيّمة عن كيفية عمل النماذج المختلفة تحت الضغط وكيف تتطور لتصبح الأفضل بالنسبة لهم. كما أنه وسيلةٌ مهمةٌ لاكتشاف قواك الخاصة ومناطق النمو والتطور وتساعدك في الوقت نفسه لتتعلم كيف تعمل بفاعلية أكبر مع الآخرين. أن العديد من المؤسسات مثل بوينغ، كوداك، هيوليت - باكوورد، تويوتا، سوني ومنظماتٍ الأخرى قد استخدمت الـ Enneagram للمساعدة في البناء وتطوير جهودٍ فرقهم التعاونية.



إذا كنت تؤمن، مثل الاقتصادي كينث بولدينغ، بأن هناك نموذجين وحيدين من البشر - أولئك الذين يقسمون كل شيء إلى مجموعتين، وآخرين لا يؤمنون بذلك - عندئذ ربما يبدو نظام العشرة أو التسعة أضعاف معقداً جداً. والأخبار الجيدة أنّ هناك نظاماً أبسط لكنه وسيلةً مفيدةً لتشكيل فرق تعاونٍ متوازنة. أوجد نيد هيرمان، مدير الإدارة السابق في شركة الكهرباء العامة جنرال إلكتريك، **وسيلة السيطرة على الدماغ لهيرمان** (HBDI) وميز أربعة نماذج مختلفة للتفكير. وقد بنت مؤسساتٍ بما فيها IBM، أمريكان إكسبرس، وتارغت «فرق الدماغ الكامل» مستخدمةً هذا المفهوم. كما رأينا، كان مفهوم «أديسون في التفكير العقلي» عنصراً هاماً في نجاحه. شكل فرقاً عكست هذا التوازن وهذ المفهوم هو الآن، أكثر من أي وقتٍ سابقٍ، عنصراً أساسياً في جمع **فريق العقل المدبر التعاوني**.

المنتسبون إلى الجمعية الوطنية للمخترعين المشهورين في فرق الاختصاصات المتنوعة:

كلما أصبحت التكنولوجيا أكثر تعقيداً، أصبح من الضروري أن يكون لدينا فرقاً متعددة الاختصاصات لأنه، في الكثير من الحالات، لا يستطيع شخصٌ واحدٌ أن يحافظ على جميع المعلومات الضرورية لتحقيق الإنجازات غير المسبوقة.

د. جيم ويست، المنتسب عام 1999للجمعية الوطنية للمخترعين المشهورين



يوجد في مختبري من 10 إلى 12 شخص باختصاصاتٍ متنوعة -

علماء الأحياء الجزيئية، علماء الأحياء الخلوية، الأطباء، الصيادلة، المهندسين الكيميائيين، المهندسين الكهربائيين، علماء المواد، الفيزيائيين وآخرين. تحتاج الكثير من أفكارنا - مثل هندسة النسيج - هذه الاختصاصات المتنوعة من أجل الانتقال من المفهوم إلى الممارسة العملية. وهذا يجعل الأمر ممكناً القيام تقريباً بأي «عملٍ منضبطٍ» في المختبر.

*د. روبرت لانجر، المنتسب إلى الجمعية عام 2006*

علق لانجر من الجمعية الوطنية للمخترعين المشهورين على أهمية تنشئة، كما فعل أديسون، «الدائرة الثانية».

هناك القليل من الأشخاص ممن هم في السنة النهائية في الجامعة الذين أعتمد عليهم، لكنه لدينا حوالي 30 شخصاً من الحائزين على إجازات جامعية وشهاداتٍ عليا و30 شخصاً آخراً من الطلاب الخريجين الذين ينقلون التقارير لي. لقد علمنا الجيل التالي من مهندسي علم الأحياء. وأكثر من 150 متدرب من مخابرنا قد أصبحوا الآن استاذة في تدريب الآخرين في هذا المجال؛ وعددٍ مساوٍ قد بدأ أو أنهم يعملون الآن في التكنولوجيا الحيوية أو شركات الأجهزة الطبية.

## العنصر 18: خلق بيئةٍ من التبادل المنفتح

في كتابه الكلاسيكي (**قاعدة الانضباط الخامسة** The Fifth Discipline)، قدم بيتر سينج مفهوم «المؤسسة المتعلمة»، والذي يصفه بالمكان «حيث يوسع فيه الناس قدرتهم على خلق النتائج التي يريدونها حقيقةً، حيث يتم

تعليم نماذج متسعة وجديدة من التفكير، وحيث يتم إطلاق الطموح الجمعي، وحيث يتعلم الناس دائماً كيف يتعلمون معاً». يلامس وصف سينج جوهر ما وصفه أديسون بالبيئة التعاونية داخل مختبراته وعمليات التصنيع.

وضع أديسون تصوراً لكل من مينلو بارك وويست أورانج كـ «مبانٍ جامعية» حيث بالإمكان تأسيس تعاونية اجتماعية ورعايتها. لقد صمم المخطط الفيزيائي العام لمختبراته للمساعدة في النشر السريع لـ «نماذج واسعة وجديدة من التفكير» مع أماكن عمل مجاورة لمناطق الاجتماع. في كلا المؤسستين، كانت المباني مغمورةً بالضوء الطبيعي من نوافذ ضخمة على امتداد الجوانب الأربعة للجدران الخارجية. ساعد تدفق الضوء الطبيعي على خلق مناخ عمل إيجابي ومبهج. أصبح المخطط الفريد لمختبراته بطاقة جذبٍ نوعيةٍ لأفضل مهارة كان يسعى إليها أديسون.

أسست البيئة الملهمة المنفتحة للتبادل داخل المختبرات القوة الدافعة لإمبراطورية أديسون الإبداعية. كما لوحظ من قبل المؤرخ أندري ميلارد، الذي درس عمليات ويست أورانج بالتفصيل، «بدأ المختبر عمل مؤسسة أكبر بدلاً من الاستجابة لمتطلباته». وأصبحت مؤسسة أديسون الأضخم شهيرةً كمكان حيث بإمكان الأشخاص «أن يوسعوا باستمرار قدرتهم على الوصول إلى النتائج التي يريدونها فعلياً».

تظهر هذه اللقطة من شباط العام 1880 للطابق الثاني في مينلو بارك أديسون وهو يرتدي مئزر حرفي ووشاحا، ويجلس أمام آلة ارغون بعد أن استخدمها لتسلية فريق عمله خلال «الغداء المتأخر في منتصف الليل». ومصابيح مضيئة تعمل بالغاز مثبتة بالسقف. وأسماء من يظهر بالصورة موجودة في فصل المراجع والمصادر.

رغم التجهيزات غير المسبوقة والمخطط المعماري الجديد لـ مينلو بارك وويست أورانج الذي ساهم بشكلٍ كبير في خلق بيئةٍ مفتوحةٍ للتبادل - »حيث يتدرب الناس باستمرار على تعلم كيف يتعلمون معاً» - لقد كان أديسون نفسه هو من زودها بالشرارة البشرية. حيث أفرز جيشان ثقافي منافس دفع الناس لتبادل الأفكار بانفتاح. أن حب أديسون للتعلم قد انغرس في مختبراته، خالقاً مناخاً شجع تبادل الأفكار. جرى تصميم مينلو بارك وويست أورانج بحيث يستطيع أديسون أن يتنقل في المختبرات بسهولة، ولجعله أكثر سهولةً في تلقيه المعلومة والرد عليها. ومع الزمن، عمل أديسون جنباً إلى جنب مع كل عضو من العاملين لديه. وكان يقيم وزناً للأفكار المطروحة من كل المستويات. كما شجع تبادل الأفكار المعرفية مع العديد من الزوار المتدفقين من كل أنحاء العالم الذين يزورون المنشأة.

أوجد أديسون حجرة تفكيرٍ نابضةٍ بالحياة حيث كان العمال أحرار في توليد، المشاركة ومن ثم اختبار أفكارهم. كان أديسون صانع القرار الأخير، لكنه كان يعرف بأن قراراته ستكون أفضل فيما لو نوقشت مع كامل الفريق. وشجع النقاش المباشر والمحترم، وكان يسعد بالنطاق الواسع من وجهات النظر المتباينة من كل المستويات في فريقه. كما هيأ أديسون لديمقراطية حقيقية للأفكار. وأوجد مجال من اللهو الثقافي حيث لم يكن هناك أوامر متذمرة تسمم أجواء التبادل. كما وصفه داير ومارتن:

لقد استمتع المتحلقون حوله في مختبر مينلو بارك القديم بثقته بنفسه وبهم. ولم تكن تلك الثقة مجال إساءة أبداً. لقد كان محترماً وهذا الاحترام وحده الرجل العظيم يمكنه أن يحوز عليه، ولم يتلفظ يوماً بأية كلمة أو سلوك ينم أنه رب عملهم بطريقة تزعج مشاعرهم بأي شكلٍ من الأشكال، كما هو الأمر المعتاد في أماكنِ العمل العادية. كان يناقشنا، يجادلنا وينازعنا جميعاً كما لو أنه كان زميلاً لنا في نفس المستوى. لقد كانت أساليبه ومناقبه الساحرة هي التي جذبتنا بإخلاص إلى جانبه، وجعلتنا جاهزين دوماً للتفاني بلا حدود لتنفيذ أي طلبٍ أو رغبةٍ له.





توضح الدراسات الاجتماعية والنفسية باستمرار بأن النموذج التعاوني والمنفتح الذي طوره أديسون يُحسّن التقاء الابداع، الاستراتيجية والعمل. كما قالت فيرا جون - ستينر أن «تدفق الأفكار ومرونة المنهج تميز الأفراد المبدعين علمياً والذين يعملون مع بعض على حل مشكلةٍ».

يؤكد خبيري المسائل المعقدة والتر وإيغمون بأن أكثر البيئات التعاونية إبداعاً تتميز بالتالي:



- حرية الخروج عن الفكر السائد
- الالتزام بالقيم المشتركة
- الفضول الحقيقي حول الإمكانيات والفرص
- الرغبة المشتركة الملتزمة لتحسين الحالة الجارية من النوعية، الفاعلية، و/أو التكنولوجيا
- الوعي الذاتي الصادق لنقاط القوة والضعف في أساليب التعلم

تصف هذه الميزات مختبرات أديسون. يخدم جوٌ من التبادل المفتوح بتقوية موظفيه. عندما توسعت أعمال أديسون، علّم فرقه أن يعملوا بدونه لفترات طويلة من الزمن. رغم أنه كان يقدم توجيهات أولية واقتراحات حول كيفية التعامل مع المشاكل، فقد شجع الذين يقومون بالتجارب معه لإيجاد حلولهم الخاصة. كما أشار:

كنت عموماً أبلغهم بالفكرة العامة لما أريدهم أن ينفذوا، وعندما كنت أصادف أحد المساعدين مهما كان مبدعاً، كنت أرفض أحياناً أن أساعده في تجاربه، وأخبره أني أريد أن أعرف إذا كان بإمكانه القيام به بنفسه، لكي أشجعه.



مع وجود أكثر من 300،000 ألف موظف على مستوى العالم، واجه سام بالميسانا المدير التنفيذي لشركة IBM تحدياً كبيراً: كيف بإمكانه أن يخلق بيئة منفتحة للتواصل مع كل عاملٍ، وليشعر كل عامل او عاملة بأن عمله محط تقدير.

وجد بالميسانا حلاً في برنامج الشركة على الشبكة وهو «jams»— ويتناول الأحداث الضخمة والعالمية التي ترد من ثمانٍ وأربعين ساعةً إلى ستٍ وتسعين ساعةً طولاً، كل منها جرى تنظيمه حول موضوعٍ محدد. مصمم من أجل أن يسمح بالحوار الحر بين كل الأجزاء والمستويات من المؤسسة، برنامج jams الخاص بشركة IBM عرض بشكل منفتح تعليقات العمال - كما تعليقات بالميسانا - على المواضيع التي تتراوح من القيم المشتركة إلى أفكار العمل الجديدة. أن الحدث الافتتاحي، World Jam، قد جرى في عام 2001، رعاها سلف بالميسيا، لو غريستنر. وقد نفذت الشركة ستة برامج أخرى من jams ضمن IBM. لاقت برامج jams نجاحاً داخلياً والذي بدأته مع شركة IBM حيث ساعدت زبائنها في تطوير برامج jam الخاصة بهم.

لقد ركزت مواضيع jam على المدراء، المستشارين، وحتى على قيم الشركة الأساسية. خلال الجزئيين من برنامج Innovation Jam 2006 - الجزء الأول يغطي الفرص السطحية، والثاني حجزها كمهن/ تجارة - أكثر من 140،000 عامل في IBM، وأعضاء عائلاتهم، الزبائن وشركاء العمل من 140 بلداً قد احتشدوا معاً على الشبكة من أجل توليد أكثر من 46،000 فكرةً لرفد الخدمات الجديدة والمنتجات. في نهاية المرحلة الثانية، جرى وضع 100مليون $ لتمويل أفضل عشرة أفكار. كما لاحظ بالميسانا، «تتطلب منك نماذج الاختراع التعاوني أن تثق بإبداع وذكاء



موظفيك، زبائنك، والأعضاء الآخرين من شبكة الابداع. لقد افتتحنا مخابرنا وقلنا للعالم: «ها هي مجوهرات تاجنا، شاركنا بها». إن برنامج jam، والبرامج المشابهة، تسرع قدرتنا على الابداع بطرقٍ هادفةٍ تفيد مجال العمل والمجتمع.

وزان أديسون بين رغبته بأشخاص يقلدوا مواصفات معينة لنموذج عمل علامته التجارية مع الرغبة الصادقةً لكل فردٍ ولكاملً الفريقً أن يكتشفوا وسائلهم الخاصة. وهكذا، نجح في إطلاق «طموحهم الجمعي» بطريقة شجعت مستوىً مذهلاً من الابداع العملي.

## خلق ثقافة الاختراع: خلق بيئة للتبادل المنفتح

ساهم تفاؤل أديسون الساحر، الفضول القوي، حب التعلم، سرد القصص، وتقديره للمواهب المتنوعة لموظفيه كله في خلق ثقافة الاختراع غير مسبوقة. كانت بيئة التبادل المنفتح التي شجعها مقوماً أساسياً في تحقيق نجاح مؤسسته. أن **المسائلة التقديرية** Appreciative Inquiry هو منهجية مؤسساتية حديثة ومتطورة يمكنها أن تساعد على تهيئة البيئة التي تدعم هذا العنصر الأساسي من التعاون الذي يحكمه العقل المدبر.

تقوم معظم مبادرات التطوير للمؤسسات على الافتراض العقلاني بأنه من المهم التركيز على ما هو خطأ من أجل إصلاحه. يبدؤون عادةً بمسح واسع وتحليل المشكلة يتبعها تشخيصٌ للخلل الوظيفي الاستراتيجي، العمليً والثقافي. أن **المسائلة التقديرية** يبنى على افتراض راديكالي مختلف. ويبدأ بالفكرة أن عملية تسهيل الحوار المنفتح حول الأحلام، الآمال، التصورات، القيم، النجاحات والقوى، هي بذاتها متحولة.



كما تشرح الدكتورة ديانا ويتني، مؤسسة ورئيس مؤسسة التغيير الإيجابي، بأن الاستعلام التقديري يعمل بـ «تركيز انتباه المؤسسة على أكثر إمكانياتها الإيجابية - جوهرها الإيجابي. أن الجوهر الإيجابي هو الطبيعة الأساسية لمؤسسة في أحسن حالاتها - حكمة الناس الجمعية حول قوى المنظمة الملموسة وغير الملموسة، قدراتها، مصادرها، إمكاناتها والموجودات فيها».

يكشف **المسائلة التقديرية** من خلال عملية تعرف بالحلقة رباعية الأبعاد **4D**. وأطوار العملية الأربعة هي الاكتشاف، الاحلام، التخطيط والمصير.

**الاكتشاف**: تبدأ مرحلة الاكتشاف بالخلق التعاوني للأسئلة الاستهلالية التي تركز على توضيح قوى المؤسسة الأساسية. وعندما يجري إشراك القصص ذات التطبيق الأمثل، تظهر المعرفة الجماعية للمؤسسة بشكل أوضح. في السياق ذاته، تتشكل بعض العلاقات الجديدة وأحلاف متقاطعة وظيفياً، وكما تؤكد ويتني، هذا ما يثير الظهور العفوي للتغيرات التي تشجع بيئةً أكثر انفتاحاً على التغيير.

**الحلم**: تشمل مرحلة الحلم التفكير الكاليدوسكوبي المتنوع على نطاق المؤسسة والمكرس لتغذية الصور عن المستقبل الإيجابي. ويتضمن عادةً سلسلةً من المنتديات الواسعة والانضباطية المتقاطعة والمتعددة المستويات التي تُركز على التصورات الاستراتيجية الابداعية المشتركة.

**التخطيط**: تضم مرحلة التخطيط كل الناس من كل المستويات في المؤسسة والمشاركين في ترتيب العواطف والكفاءات الإيجابية المحددة في مرحلة الاكتشاف، مع التصورات والأهداف التي تظهر خلال مرحلة الحلم. وهي تشمل وضوح القرارات الصادرة عن المؤسسة النموذجية، توضيح كيف يريد أن يعمل الناس معاً على الأساس اليومي من أجل جعل خيالاتهم حقيقيةً.

**المصير**: رغم أن التغير الإيجابي يميل للظهور عفوياً في كل مرحلة من عملية الاستعلام التقديري، تُركز مرحلة المصير على تشكيل وتنفيذ الالتزامات والأعمال الفردية، الجمعية، وكذلك المتعلقة بمنظومة معينة والتي تدعم الابداع والتعلم المستمر.

تنفع المسائلة التقديرية لأنه يستخدم بشكل رائع الاسئلة المفتوحة والمنتديات المفتوحة لمساعدة المؤسسات لتصبح أكثر تواصلاً. وهي تزاوج بين الحاجة البشرية الأساسية للامتنان والتقدير مع طموحنا الطبيعي للنمو والتعلم. جرى تطبيق المسائلة التقديرية وحقق نتائجاً إيجابيةً في الشركات بما فيها شركات الخطوط الجوية البريطانية، جي إي كابيتل، ميرك، فيرزون ومختبرات سانداي الوطنية، وكذلك بعض الشركات غير الربحية، وشركات الخدمات الاجتماعية والمنظمات الحكومية.

يعلق ستيف أولاند، الرئيس والمدير التنفيذي لشركة ديبوت على خلق بيئةٍ من التغيير المنفتح:

«كان أديسون بارعاً في استنباط طرق تناسب المقاومة أثناء ابتكار دارات ذات كفاءة عالية. في الشركة عليك أيضاً أن تواجه المقاومة - عبر إزالتها - والمقاومة الأكبر في الشركة هي «الخوف». وعليك أن تنزع «الخوف «منها، وأن تدع الناس ليكونوا كما هم فعلاً - وأن يأتوا بالأفكار ويجربوا أشياءً عديدة، وأن لا يقلقوا بشأن الارتدادات السلبية - وألا يواجهوا فقط الارتدادات الإيجابية، والتي تخلق بعدئذٍ السرعة».



# العنصر التاسع عشر: التعاون المثمر

**أفضل مكافأة لا تكون بإعطاء المال ولكن بخلق صلةٍ جديدةٍ بالمستقبل.**

*الدكتور كلوتاير رابابيل، كتاب (الأسرار السبعة للتسوق Seven Secrets of Marketing)*

رغم أن أديسون قد جمع ثروةً ضخمةً من عمله، لم يكن المال دافعه الرئيسي. لقد أحب خلق «صلةً جديدةً بالمستقبل»، مستمتعاً بكل لحظة من عملية إبداعه واختراعه. وبالطبع، جنّد أشخاصاً شاركوه هذا التصور. تمكن أديسون عبر مساندة بيئة منفتحة للتغيير، والتعلم المستمر والالتزام بالتفوق، من خلق بيئة عمل مجزية لمجموع العاملين. علاوةً على ذلك، مع توسع شهرته، أدرك الأفرادُ الأذكياء أن فرصة العمل مع أديسون كانت فرصةً تاريخيةً ولا تقدر بثمن.

أن فرصة العمل مع أديسون والتعلم منه كانت أيضاً مانحةً للقوة. لقد ساعد عماله في اكتشاف قواهم والزيادة عليها. كما قال جون أوت، الذي جرى توظيفه كمساعد، عن رب عمله، «يجعل أديسون عملك ممتعاً. جعلني أشعر بأنني أعمل شيئاً معه. ولم أكن عاملاً فقط».

ظهر أسم أوت، أخيراً مع أديسون على العديد من براءات الاختراع لنظام الإضاءة، وتلقى 50% من الفوائد الناتجة عن البراءات التي تحمل أسمه.

أن تجربة التعلم التي قدمها أديسون كانت أعظم من أي شيء تمكن أن يحشده منافسوه أو جامعات عصره. كما وصفه ريغنالد فيسندن، الكهربائي الذي تحول إلى كيميائي، أولئك الرجال الذين «كانوا قد تشربوا مناهجه» قد مُنحوا «فرصةً معتبرةً لتطوير شخصياتهم في حل [الأنواع الجديدة] من المشاكل». عبر تشرب طرق ومناهج أديسون «بعد العمل تحت إشرافِ

مباشرٍ من أديسون» أصبح معظم العمال «مدركين لمناهجه جيداً ونادراً ما أزعجوه بالتفاصيل». ومثل، فينسندن، لقد حقق الكثيرون النجاح الكبير خلال وبعد عملهم في مينلو بارك أو ويست أورانج عبر نقل التعليم الفريد الذين أخذوه من أديسون إلى بيئات عملهم الجديدة.

شجع أديسون كل أعضاء فريقه كي يستفيدوا من حلقات البحث التي ألقاها من ردهة مختبر ويست أورانج. أبرزت هذه المحاضرات الأسبوعية تفكير أديسون الأفضل في العديد من المواضيع العلمية والتقنية. أدرك موظفيه بأن هذه الحلقات الدراسية كانت فرصتهم الذهبية للتعلم والتقدم، كما كانت تلقى إقبالا جيداً. واعتبر الموظفين فرصة التعلم مباشرةً من أديسون كمكافأة خاصةٍ لعملهم. وكنتيجة لتعلمهم، فقد عملوا بفاعلية أكبر، واستطاعوا الحصول على المزيد من المكافآت المالية التي قدمها أديسون.

شجع أديسون وكافأ باستمرار التعليم الذاتي لكل موظفي المختبر، في ويست أورانج بشكل خاص، سامحاً لهم الدخول إلى مكتبته الخاصة: «أحد أجمل وأهم المكتبات العلمية والتقنية في العالم». وتذكر رينغالد فسيندن قائلاً بأنه كان مع آرثر كيندلي «قد اعتادا دراسة الرياضيات معاً خلال فترة الغداء وكنا غالباً نقضي ساعةً أو أكثر ندرس الكيمياء أو الفيزياء النظرية حتى نهاية اليوم».

قدم أديسون أيضاً حوافز مالية لأولئك الذين أظهروا نوعاً من الروح المسؤولة المقاولة التي قدرها عالياً. كان يتلقى موظفيه الجدد تعليمات مكتوبة تجعلهم منشغلون لفترة طويلة من الزمن. لكنه كان دائماً يشجع أولئك الذين قاموا بمبادرة إضافية للذهاب أبعد مما طلب منهم أن يفعلوه. كما علق بول إسرائيل: «استطاع ميكانيكيو المختبر ...أن يضيفوا إلى مكتسباهم من خلال إبرام العقود الداخلية التي التزموا فيها بالعمل داخل الشركة لوضع الأجهزة التجريبية، وإيضاح أو تصنيع النماذج، والأدوات الخاصة لتصنعيها. أن القيام بمثل هكذا عقد تطلب المبادرة التي يمكن أن تقود إلى مسؤولياتٍ أخرى ودوراً اشرافياً في معامل أديسون».



رغم أن أديسون كان مؤمناً إلى حد بعيد بمكافأة المبادرة الفردية، لقد سعى دوماً إلى رفع الحوافز الفردية لتقديم الفائدة العظمى لجهود الفريق. وقدم المكافآت المالية الأكبر لمساعده الأهم تشارلز باتشيلور، الذي تلقى نسبة 10% من أرباح اختراعات أديسون. إضافةً إلى مهارته الاستثنائية في المختبر كمجرب، خدم باتشيلور بشكلٍ أساسي كرئيس العمليات التنفيذية عند أديسون، ونائب رئيس البحث والتطوير. وهو مدير لامع، لعب دوراً اساسياً في تجميع وإظهار الأفضل في جميع فرق أديسون. أنتج أديسون أكثر من 150صناعة، وقدم لأعضاء الفريق الأساسيين الفرصة «أن يكون لديهم الأرضية المالية» عبر شراء الأسهم. أن جهوده الأكثر كرماً ذهبت إلى أولئك الذين ساعدوا في إنجاز عملية الأبداع وكذلك أولئك الذين ساعد ذكائهم في إتمامها. كما أصبح أعضاء الدائرة الداخلية الذين ساهموا في إدارة امبراطورية أديسون المزدهرة أغنياء بالنتيجة.

أولئك الذين كوفئوا لذكائهم الشخصي بمن فيهم وليام كينيدي لوري ديكسون، الذين قدما رؤىً أساسية لتكنولوجيا الصورة المتحركة التي طورها مع أديسون. تلقى ديكسون نسبةً من العائدات الناتجة عن جهاز الكينتوسكوب وكاميرا الصورة المتحركة. جيمس آدمز، أحد الأعضاء الأوائل في مختبر أديسون في وارد ستريت في نيوارك، أقام مع أديسون سنواتٍ عديدةٍ في مينلو بارك، ولقد أعطي ملكيةً معتبرةً اعترافاً بإسهاماته بتطويرِ القلم الكهربائي، الفونوغراف، والاختراعات المربحة الأخرى. فرانسيس آبتون، الفيزيائي والرياضي العبقري الذي ساعد أديسون في تطوير رزمة من تحليلات السوق المفصلة وجوانب المغامرة للمصباح الكهربائي، وتلقى 5%.

كان المزيد من الناس سيتلقون الأتاوات والحصص لو كانت اسمائهم مسجلةً كمخترعين مشتركين في واحدة من براءات اديسون التي تعد بالمئات، لكن أديسون أختار ألا يزاول هذا النهج لوحده لأن قوانين البراءات القائمة جعلت البراءات المشتركة غير حصينةٍ أمام التحدي.

مع توسع دور أديسون من إدارة مختبر متوسط الحجم في مينلو بارك إلى إدارة العمليات الصناعية الضخمة في مختبر الأبحاث والتطوير في ويست أورانج، بما فيها امبراطورية التصنيع والتعاون الضخمة، وطلب ممثلون داعمون أوسع. ومع توسع دائرته الثانية، قدم أديسون التسهيلات لتطورها من خلال مكافآت «المنصب». بالإضافة إلى الحصة الجيدة التي يتلقاها طاقم دائرة أديسون الداخلية في المعارض التجارية المحلية أو العالمية، كانوا يتمتعون كذلك بفرص السفر، والشهرة الواسعة في مجالهم. كان يُمنح أعضاء الدائرة الثانية الذين يظهرون بشائر مستقبل باهرِ الفرص للخدمة كبدائل مؤقتين لأعضاء الدائرة الداخلية في بعض التعيينات في مهام خاصة. أن هذه التعيينات الخاصة تجهز أعضاء الدائرة الثانية لعضوية الدائرة الداخلية في نهاية المطاف.

كان يؤمن كل شخص، غير الدائرة الأولى والثانية، في مؤسسة أديسون بأن هذا العمل الجيد سوف يميّز ويكافأ. كما شرح أديسون مرةً لمراسل صحفي، أن الأشخاص الذين يعملون معه «يعرفون بأنه إذا كنت ناجحاً فأنا لا احتفظ به كله لنفسي ». لقد قدم أديسون للميكانيكيين أجوراً منافسة وحاول أن يعوض بما هو مناسب لكل من قام بإسهاماتٍ مهمةٍ لاختراعاته.

حرص أديسون على دفع مكافآت شخصية لمن يعمل معه على جميع المستويات لدعم إنجازات الفريق. لقد خلق بيئةً فريدةً، متمكنةً، وتعليمية التي أوحت لطاقمه المتنوع أن يعملوا معاً. أحدث التعاون الذي أسس له نتائج غير مسبوقةٍ وعمل كنموذج مثير للإبداع في أيامنا هذه.

## خلق ثقافة الاختراع: التعاون المثمر

فهم أديسون بأن تجربة التعاون الإيجابي مجزية بحد ذاتها. لقد عرف أنه من خلال إنشائه فرقاً متعددة الوظائف وإحداث بيئةً من التبادل المنفتح،



سيجرب الأشخاص الذين يعملون معه «ارتباطاً جديداً بالمستقبل». خلال سنوات العمل في مينلو بارك وويست أورانج، تطوع العديد من الأفراد للعمل أشهراً مع أديسون دون مقابل، فقط من أجل الحصول على فرصة التعلم منه وأن يكونوا جزءاً من التجارب التعاونية.

في شركة SRI الدولية، يؤكد كلارسون ووليمت بأنه «تأتي المكافآت بأشكالٍ عديدة. يمكن أن تكون المكافأة الرئيسية الفرصة للعمل في مشروعٍ هائلٍ مع زملاءٍ رائعين».

تقدم أكثر المؤسسات إبداعاً للأفراد الشعور أن تكون في حالة تحدٍ ويتم تشجيعهم ليقدموا أفضل ما لديهم. منح أديسون فريقه الذي يسميه «القذرين» الشعور بأنهم مساهمين مهمّين في فريقه. لقد عبر عن احترامه لهم بـ «تركهم يعملون بحرية» وتوقع اشياء كبيرةً منهم، ولم يكن عادةً محبطاً. كانت الفوائد المالية، بالطبع، جزءاً من الجائزة الكلية لأديسون وفرقه. لقد واجه التحدي بمنح المكافأة للإنجاز الفردي الاستثنائي بطريقةٍ لا يصرف بها الانتباه عن التأكيد على قيمة التعاون. بالطبع، خلال السنين، شعر بعض أناسه بأنهم استحقوا مزيداً من المال واعترافاً بخدماتهم أكثر مما تلقوا، لكن إجمالاً قام أديسون بعملٍ مذهلٍ لتدبر ونجاح العملية. كان فريقه مخلصاً على نحوٍ لافتٍ للنظر، ولقد اعتقدت الغالبية العظمى بأن عملهم الجيد كان مقدراً وحصلوا على ما يستحقوه بشكلٍ مناسب.

خلال الستين عاماً من العمل المشترك مع المنظمات والمؤسسات، شاهدنا العديد من الزبائن يوظفون الوقت والجهد الهائل في وضع خططٍ تعويضية محفزة بشكلٍ معقد. ينجحون أحياناً في تصميم المكافآت التي تعزز السلوكيات التي يبحثون عنها؛ وفي الكثير من الحالات، ينفقون الكثير من المال لتعزيز عكس ما أملوا تحقيقه. لسنا مختصين في الجائزة التشجيعية وتقديم الاستشارة في التعويض لكننا تعلمنا نقطةً هامةً جداً عن مكافأة التعاون من أجل تشجيع الإبداع: **لتكافأ التعاون تأكد أنك لا تعاقبه.**



جرى توظيف أحد الزبائن السابقين وصديقٍ جيد لنا مؤخراً كرئيسٍ لمؤسسةٍ هندسيةٍ ذات تطورٍ سريع. قام رئيس المجلس بتوظيفه بسبب نجاحه المؤكد كقائد للاختراع في مواقعه السابقة في الصناعة. وصف التحدي الذي واجهه:

بينما كانت الشركة تحقق نمواً متسارعاً خلال السنوات الخمس السابقة، احتاجت خططاً معينةً جرى وضعها حالياً إلى تعديلات جدية. وقد كان النمو دليلٌ بأنه هناك حاجةٌ أكثر قوةٌ من أجل التعاون بين المكاتب وبين خطوط الخدمة.

عندما كنا نعمل لمعرفة المزيد عن قادة العمل والتعلم كيف عملوا، أدركت مباشرةً كيف أن كل قرارٍ قاموا به كان مرتبطاً بخطة التعويض التشجيعية. أحد «القادة» أخبرني فعلياً إذا طلبت منه شيئاً يؤثر على ربحه، سوف يرفض القيام به.

كانت الخطة التشجيعية، كما اكتشفت، صيغةً معقدة بالفعل يستطيع فقط أن يضعها مهندسٌ. كانت الحسابات مبنيةً بشكل رئيسي على الأداء الشخصي. لقد ساعدت على تحقيق النتائج المرجوة عندما كانت الشركة أصغر وأقل ديناميكية. ولكن، المشكلة الآن أن القرارات التي تؤثر على النمو المتزايد للعمل، مثل الاستثمار في التدريب، الأسواق الجديدة والخدمات المتوسعة، ...إلخ هي ملونةٌ بتأثيرها على الربحية على المدى القصير للعمليات الفردية. وهكذا، في بعض الحالات المحددة، أصبحت الأجزاء أكبر من الكل.

فالتحدي الذي واجهني أن أحتفظ بالمكونات الجيدة للخطة القديمة عند إلغاء العناصر التي تتداخل مع المفهوم الإبداعي التعاوني الذي نحتاجه لأخذ الفائدة الكاملة من فرصنا المتنامية.

بالإضافة إلى إزالة العوائق، من المهم أن تكتشف طرقك الإبداعية الخاصة من أجل مكافأة التعاون وتشجيع الإبداع. تصف الدكتورة آناليسا آندرسون،

باحثة رائدة في أبحاث التلقيح والبيولوجيا مع شركة ميرك أند كو المحدودة مبادرتها الإبداعية لمكافأة التعاون:

عنما انضممت إلى الصناعة الدوائية، أتذكر أني لاحظت الشيء الذي شغل مكاناً بارزاً على مقاعد الناس وهو «مكعب» من الأكريليك يحتوي زجاجة عقار صغيرة. مثّلت تلك المكعبات المساهمة التي قدمها ذلك الشخص في تطوير عقار علاجي جديد. في صناعتنا، لدينا العديد من الإخفاقات أكثر من النجاحات، لذلك فان هذه الزجاجات نادرة.

اخترع فريقي لقاحاً اجتاز كل الاختبارات الخاصة بالفترة السابقة لظهور الأعراض السريرية وجرى وضعه تحت الاختبارات السريرية. وكان فريق العمل المطلوب لإنجاز هذا المعلم ضخماً. جاء أحد الأشخاص بالفكرة الأساسية، لكنه كان عمل فريقنا الذي صقلها وجعلها قابلة للتطبيق. وأصبح السؤال: «كيف يمكنني أن أكافأ جهود فرقي؟» لقد أخترت «المكعب». لقد كان شيئاً قدرته دائماً، ويصلح أن يكون رمزاً متطور للنجاح الأعظم الذي نأمله في صناعتنا: تطوير العقارات التي يمكن أن تحسن حياة البشر.

كانت خطتي الأصلية أن استخدم مكعباً لمكافأة فريقي المباشر المؤلف من حوالي 10 اشخاص. لكنني قررت الوصول إلى الفرق الأخرى متعددة الاختصاصات الذين سيساعدوننا في الوصول إلى الاختبار السريري، بما فيها علم البيولوجيا، الهندسة، العلوم السريرية والتسوق.

لقد كنت مذهولاً بأن كل واحد قد صعد على متن الطائرة وأراد أن ينضم لمجموعاتهم. وانتهى بنا الأمر لتوزيع 150 مكعباً في لقاء خاص، مع كعكة لكل واحد. عرض قادة الفريق لكل مجال وظيفي لصاقات عليها أسماء كل أعضاء فريقهم، وإسهاماتهم. لقد كان ذلك رائعاً! لم تكلف كثيراً، لكن كان لها تأثيراً كبيراً. والآن، عندما أزور مكاتب أولئك الناس، كان مكعبنا هناك، معروض على مكاتبهم. مكعبي على الرف - وإلا فأنه سوف يدفن بين الأوراق على مكتبي!

مايك وينغ، نائب رئيس الاتصالات الاستراتيجية لشركة IBM، يلخص التحديات والوعد بتربية ثقافة تكافأ التعاون:

إننا في جولة نحو تعاون تشجيعي كامل... لدينا الكثير من التطور لنقوم به في سياق إعادة التفكير في بنية المكافأة، وممرات مهنتنا، ونماذج تعاوننا، لكي نجعله الأفضل من أجل الإبداع.... لكن شيئاً واحداً يمكنك القيام به هو أن تكافأ الناس بإعطائهم الحرية للتعبير عن أنفسهم - العمل والتعاون. بمعنى آخر، في حالةٍ معينة، النزاهة هي مكافأته الخاصة. والإبداع هو مكافأته الخاصة.

إذا زرت شركةً مثل IBM، ربما تأتي إليها من أجل أن تُحدث تغييراً، لأن المكان يعالجُ المشاكل والقضايا الكبيرة، الصعبة وذات الأهمية. أننا لا نصنع أدوات جيزموس gizmos. نحن نرسم خريطة الجينات، نرسل الناس إلى القمر، وننقل الذرات الفردية، نعالج تشكل الأوبئة.

وهكذا بطريقة ما، يمكنك أن تقول بان نظام المكافأة: **لا يضعف الناس...** أكثر وأكثر، أنه أيضاً حول بناء ثقافةٍ تعطيك الأذن، ولا يحكمها الخوف بل الأمل.

## العنصر 20: امتلاك شبكة علاقات عمل واسعة

بدأ مفهوم أديسون المتعلق بتسهيل **التعاون الذي يحكمه العقل الموجه** بتركيزه على توظيف أشخاصٍ محرضين إلى حدٍ كبير الذين يمكنهم أن يحققوا النتائج. ثم نظمهم في فرقٍ متعددة الاختصاص وشجع التدفق الحر للأفكار ويقدم في الوقت نفسه سلسلة من المكافآت والتشجيعات للسلوك التعاوني. رغم أن كل هذه العناصر زادت على نحوٍ مشجع رأسماله الثقافي الداخلي، فقد عرف اديسون أيضاً بان أكثر التفكير إنتاجاً كان يتطلب تدفقاً مستمراً للمساهمات المأخوذة من سلسلةٍ واسعةٍ من المصادر خارج المختبر.



بالإضافة إلى عالم الأواني وأنابيب الاختبار، أدرك أديسون أهمية المحافظة على ارتباط نابضٍ بالحياة مع الجمهور المتنوع الذي يزود امبراطورية اختراعه بالوقود. لقد طور العلاقات مع الناس من طيفٍ واسعٍ من الفروع، بما فيهم الخبراء التقنيين، الزبائن والمفتشين، الصحفيين، الأكاديميين، الممولين والسياسيين.



أديسون في عمر الرابعة والسبعين (وهو الثاني الى اليسار) ويقرأ جريدة بينما يشبك مع هنري فورد (الأخير الى اليسار)، والرئيس وارن هاردينغ (الثاني من اليمين)، وهارفي فايرستون (الأخير من اليمين) خلال رحلة تخييم عام 1921 في جبال ماري لاند.

أن مواهب أديسون الواضحة في الذكاء والاستعراض المسرحي وقدرته على جذب الانتباه قد ميزته عن منافسيه، فقد ركز جميع من كان انطوائياً على المسائل التقنية حصرياً. انسابت جهود المتداخلة والمتشابكة بسهولةٍ وبشكلٍ طبيعي، مع أنها كانت هادفة بدقة. مع أنه كان يتراسل بانتظام عبر الاتصالات ومن خلال الرسائل بخط اليد أو عبر التلغرام، فقد أدرك أديسون أهمية «جس نبض» شبكته من خلال اللقاءات وجهاً لوجه. لقد صقل علاقاتٍ خدمت عقله المدبر الناشئ، وسهلت الدخول إلى الاستثمار والارتقاء. كما أعطى الدفع لجهات عملٍ ضخمة - مثل المعارض التجارية العالمية أو المحلية الضخمة - تحقق الفائدة القصوى.

أدرك أديسون بأن شبكة العمل مختلفة عن التسوق أو العلاقات العامة. على الرغم من أن هذه الوسائل الثلاث تشكل مؤثرات أساسية، فقد عرف أديسون بأن جهود شبكته قد ولدت تبادل المعلومة الشخصية بالتفصيل، وبشكلٍ خاص في المستويات العليا. وعلاوةً على ذلك، لقد أدرك بأن التسوق، الذي يركز بشكل عام على مجموعاتٍ هادفة وكبيرة من

المستهلكين والزبائن أو رجال الأعمال مع رسالةٍ معدة مسبقاً، والعلاقات العامة، التي تشمل وضع رسائل في بيئة على نطاقٍ واسع للوصول إلى هدف محدد مطلوب بطرقٍ تشجع الانتشار السريع، والتي كانت تتم بطريقةٍ أكثر فاعليةً عندما كان يتم إعلامها عبر نتائج شبكة العمل. كان أديسون رائداً في التسويق والعلاقات العامة، وكانت نجاحاته في هذه المجالات معززة بالبراعة الفائقة لشبكته.

على الرغم من أن مصطلح «العمل مع شبكة علاقات» لم يكن معروفاً في أيام أديسون، لكنه عرف بشكلٍ غريزي كيف يقوم بها، وكم ستكون مهمّة في نجاحه على مرّ السنين. أن استراتيجية شبكته شملت الأعمال التالية:

- البحث بشكلٍ جدي عن اتجاهات الصناعة، ثم السعي لصقل العلاقات مع خبراء رائدين في مجالات الاهتمام الأساسية.
- صقل العلاقات العميقة على المدى البعيد مع الناس الأكثر معرفةً وتأثيراً في عدد واسع من المجالات، بشكل خاص الناشرين والصحفيين.
- البحث عن التفاعل الشخصي، إما واحد مع واحد أو في مجموعاتٍ صغيرة.
- المشاركة في المعارض التجارية ذات الرؤى الواضحة والضخمة في الولايات المتحدة أو في الخارج.
- مساعدة الآخرين في تحقيق أهدافهم. فكر أديسون باهتمام بحاجات الأشخاص الذين قابلهم، وكيف بإمكانه أن يساعدهم.
- تجهيز بيان مختصر تصف فيه ما هو المطلوب من كل اتصال.
- إظهار التفاؤل الرباني الذي يكتمل بالذكاء وروح الدعابة والفكاهة، ومَلَكة سرد القصص، التي تشد الناس لتذكرك.



وظف أديسون هذا المفهوم المتعلق بشبكة العمل خلال مهنته، منذ أيامه كرجل أعمالٍ صغير (78 - 1863) انتهاءً بالتزاماته كقطبٍ مشهورٍ عالمياً (1931 - 1878). انتقل أديسون من الشهرة المحلية إلى العالمية بسهولةٍ نسبية، وهذّب مفهومه ليستوعب شبكةً متطورةً. ومع توسع شهرته، توسعتْ كذلكَ موهبته، ظروفه، وحزمة الريش الموجودة على قبعته والتي أسرّ بها جمهوره الواسع.

ان موهبة أديسون الطبيعية في تشكيل شبكات عمل قد ظهرت في السنوات السابقة لمراهقته عندما صقل العلاقات التي ساعدته في تطوير المهارات للتحرك بشكلٍ سريع خلال عمله في صفوف عاملي التلغراف. ارتبط أديسون مع عمال التلغراف اليافعين، وأقام العلاقات مع العديدين والتي استمرت لعدة عقود. إزرا جيلي لاند، على سبيل المثال، كان زميلٌ له في شركة «خيّل البرق» وأصبح صاحب أملاكٍ غني في سيسيناتي. رعى أديسون التواصل مع صديقه القديم، ولعب جيليلاند في النهاية دوراً هاماً في مساعدة أديسون على إطلاق القلم الكهربائي كما في إطلاق الاختراعات الأخرى أيضاً.

أن قراءة أديسون للجرائد اليومية جعلته متماشياً مع اتجاهات السوق، وساعدته في تطوير قائمة من الاتصالات الجديدة، بشكل خاص مع أولئك الذين يمكن أن يكونوا مصادر تمويل لاختراعاته. ويوجد شكلٌ رائدٌ من الشبكات التي تدعى بـ «اللوبي أو مجموعات الضغط»، لاحظ أديسون بأنه، «ظل مسنودا، وعرف من خلال نشاطهم كل عضو في الكونغرس، وما هي اللجان التي كانوا فيها؛ وكل شيء عن النشاطات الإقليمية».

غذت تجربة أديسون بالعمل كبائع صحفٍ، ومراسلٍ صحفي، وناسخ جرائد، شغفه للشبك مع الناشرين الشخصيين والصحفيين. وطور العلاقات مع العديد من الصحفيين الذين أصبحوا هامين لمهنته. كذلك أقام أديسون صلةً مع إحدى وسائل الإعلام التي أثبتت أنها مهمة في نجاحه. منذ أيامه الأولى كمخترع، أقام أديسون علاقاتٍ مع بعض الأشخاص مهمين في المجلة

**الأمريكية العلمية**. ولذلك كان أديسون قادراً على عقد الاجتماع في غضون مهلة قصيرة مع المحررين فيها في كانون أول عام 1877، بعد أيام قليلة على إتمام النموذج البدائي الأول للفونوغراف. عرض أديسون وتشارلز باتشيلور أسطوانة الفونوغراف في مكاتب الناشرين في نيويورك.

وهناك حيث أدهشوا الموظفين عبر تشغيل الآلة الصغيرة على طاولة المحرر وأدار القبضة لنسخ تسجيلٍ قام به. وفقاً للمحرر الصحفي: «تستعلم الآلة عن صحتنا، وسألتنا كيف أحببنا الفونوغراف، ولقد أبلغتنا بأنها كانت جيدة جداً، وتمنت لنا ليلةً سعيدةً. لم تكن تلك التعليقات مسموعةً لنا فقط، بل ولمجموعةٍ من الأشخاص الذين تجمعوا حولنا...»

أن الاستقبال الحماسي من المحررين في **المجلة العلمية الأمريكية** قد أطلق سيلاً من الاهتمام باختراع أديسون وأخذت قصة الفونوغراف تدويّ في كامل البلاد، بدأت محلياً في نيويورك ونيوجرسي ثم انتقلت إلى الساحل الشرقي لواشنطن في مقاطعة كولومبيا، حيث تلقى أديسون طلبات لعرض الفونوغراف ليس للكونغرس فقط، ولكن للرئيس روذرفورد هايز نفسه. وعلى الفور، بدأ الصحفيون النافذون من **بوستن غلوب**، **النيويورك صن**، **هاربرز ويكلي**، وآخين قد بدأوا الاتصال بأديسون، يطلبون إجراء المقابلة معه. ولقد لقبّته، خلال أشهر، **النيويورك دايلي غرافيك**، بـ «عرّاف مينلو بارك» - وظل معه هذا الاسم المستعار طوال مهنته.

أصبح الصحفيون الذين صادقهم أديسون خلال السعار المبكر تجاه الفونوغراف أعضاء هامين في شبكته في السنوات اللاحقة. منهم دبليو آ. كروفت من (**نيويورك دايلي غرافيك**) وآموس كمينغ من (**نيويورك سن**)، اللذان قدما لأديسون نصائح قيمةً عندما ذاع صيته على نطاق العالم. وسهّلا له الدخول السريع إلى عالم الصحافة عبر كامل البلاد. وظهر مجدداً الصحفيون الآخرون الذين تعرّف عليهم أديسون خلال سنوات عمله كعامل تلغراف جوال، وبشكل خاص إدوين فوكس، من (**نيويورك هيرالد**) وتوماس ماغوري



من (بوستن غلوب)، خلال انطلاق الفونوغراف ووفروا له اتصالات إضافية مع الصحافة والنصح كذلك لكيفية التعامل مع الإعلام.

رغم أن معظم مساعي أديسون للعمل في شبكات قد ظهرت من خلال العمل واحد مع واحد وجلسات مجموعة صغيرة، فقد استفاد هو بنفسه من الفرص واللقاءات عالية المستوى لعرض اختراعاته وإقامة العديد من العلاقات في المعارض التجارية في الولايات المتحدة الأمريكية وفي أوربا. كانت فرصة أديسون الأولى والرئيسية في العرض التجاري في الذكرى المئوية للمعرض في أيار عام 1876، في فيلادلفيا. أبرز معرض فيلادلفيا تلغرافه الأتوماتيكي الذي عرض في منصة شركة آتلانتك آند باسفيك تلغراف، بينما عرضت اختراعات التلغراف المطبوعة والآلات الثنائية في منصة الاتحاد الغربي ويسترن يونيون. باع أديسون حقوق براءات لهذه الاختراعات إلى الشركات التي عرضتها وافتخرت بها في المعرض. وأجرّ منصة عرضه الخاصة لعرض قلمه الإلكتروني، الذي احتفظ بحقوقه بمفرده.

وقد نال قلم أديسون الإلكتروني، الذي أشار إليه حكّام المعرض بسبب «إبداعه وفائدته المذهلة ...»، العديد من الجوائز في المعرض. أثّرت نجاحات أديسون في المعرض المئوي على العديد من العلماء، بما فيهم عالم الفيزياء البريطاني سير وليام تومسن (اللورد كلفن). قام اللورد كلفن ببعض الترتيبات الخاصة لزيارة مختبر أديسون في مينلو بارك في تموز، وأسست تلك الزيارة لعلاقة مهنية هامة بين الرجلين، حيث ربطت أديسون مع الجمعية العلمية البريطانية الهامة في وقتٍ باكرٍ في مهنته.

جنى أديسون ثمار عرض أعماله في معرض فيلادلفيا التجاري، وأصبح هو وفرقه مشاركين متحمسين في هذه الأنواع من الأحداث والنشاطات حول العالم. وظّف في أوائل عام 1878، ثمانين رجلاً لرفد منصة عرضه في المعرض العالمي في باريس، وهو معرضٌ تجاري ضخم، الذي يبدأ من أيار حتى تشرين أول. أدهش فريقه الحشود الضخمة بعرضهم للفونغراف.

سافر أديسون عدة أسابيع إلى باريس من أجل المعرض، واستلم ميدالية الجائزة الكبرى كـ «مخترع العصر». أن وكيل براءة أذيسون، رجل الأعمال البولندي تيودور بوسكاس – الذي كلفه أديسون قبل سنوات سابقة أن يفاوض ويشرف على أسهم براءته العالمية - حيث رتب العديد من المواعيد مع شبكات العمل لأديسون، مع الممولين بشكل خاص الذي أصبحوا فيما بعد مهمّين لتوسيع عمله في مشروع إضاءة أوربا في ثمانينات القرن التاسع عشر 1880.

في ربيع عام 1881، أرسل أديسون تشارلز باتشيلور إلى باريس من أجل إقامة منصة معرض تجاري ضخم في المعرض الكهربائي الدولي. ضمت تلك المنصة المولد الكهربائي العملي الذي يزن أكثر من ثلاثين طناً؛ كان مصمماً ليشكل أساس محطة كهربائية مركزية عملية والتي ستبقى في مكانها في باريس لعدة سنوات. لم يدّخر أديسون أي جهدٍ أو مالٍ في تصميمه على إثبات تفوق نظامه مقابل أي نظامٍ آخر في المعرض.

عملت منصة عرض أديسون كمركز شبكة عملٍ محورية، رغم أن أديسون نفسه لم يحضر المعرض الكهربائي الدولي، رتبَ له باتشلير استقبال الزيارات من الممثلين الأساسيين للشركات الأوروبية، بما فيهم سيمين وهالسكي Siemens & Halske، والتي أدت إلى مجموعة من الشراكات المنتجة.

وبعد سنينٍ لاحقة، عندما وصل أديسون إلى أوربا للمشاركة في معرض باريس في عام 1889، جرى تكريمه كأسطورة عصره. كان معرض باريس في عام 1889 حدثاً علمياً عالمياً وهو في ضخامته نظيرٌ للأحداث التجارية الهامة اليوم. في غرفة عرض أديسون - التي يبلغ حجمها حوالي فدان - كان يستمع حوالي 30000 ألف شخص لخمس وعشرين فونوغراف تتحدث بعشرات اللغات. وخلال إقامة أديسون هناك والتي استغرقت ثمانية أسابيع، التقى أديسون سراً مع ألكسندر - غوستاف إيفل، مهندس برج إيفيل، ومع عالم النفس الفرنسي إيتني - جوليس ماري، وهو اللقاء الذي حرّض أديسون على تطوير تكنولوجيا الصورة المتحركة. أن عمل ماري باستخدام الصور



لضبط الحيوانات أثناء الحركة قد شكلت الإلهام الرئيسي لأديسون. وقبل مغادرته، التقى أديسون أيضاً مع فيرنر سيمنز في ألمانيا، حيث دعي أيضاً لحضور لقاء للجمعية الألمانية لتطوير العلوم في هايدلبرغ. وخلال تلك اللقاءات الهامة لشبكات العمل وغيرها، قوىّ أديسون فيما بعد موقعه داخل الجمعيات العلمية والتجارية في أوربا.

استفاد أديسون من جهود شبكة علاقات عمله في العديد من المستويات، لكنه مارس أيضاً مبدأ النجاح الأساسي، الذي أوضحه نابليون هيل: «أن تعطي قبل أن تأخذ». سعى أديسون دوماً لمساعدة وتشجيع الآخرين، بما فيهم المقاولون الصغار ورجال الأعمال الذين ينشدون مشورته.

كان هنري فورد واحداً منهم. وهو كبير المهندسين في شركة أديسون في ديترويت، كان يحضر فورد لقاءً سنوياً لمهندسي شركة أديسون في نيويورك في آب عام 1896 عندما قُدم ألكسندر داو فورد إلى أديسون كـ «زميلٍ شاب صنع سيارة غاز». أجرى أديسون حديثاً مع فورد انتهت بضرب اديسون يده على الطاولة، صارخاً: «لقد حصلت عليها! حافظ عليها».

بعد عدة سنوات، أخبر فورد أديسون بأنه كان أول شخص شجعه على الاستمرار بـ «أفكاره المجنونة» للسيارة التي تسير بقوة البترول.

## خلق ثقافة الاختراع: امتلاك شبكة علاقات عمل واسعة

«يطلق عليها الصينيون لفظة غوانكسي (guanxi). ويعتقدون بأنها الاساس المهم لقيادة العمل الناجح. بعبارة أخرى، أنها ليست ما تقوم به فقط، بل أنها غالباً من تعرفه»، بهذه الكلمات عبر عنها البروفيسور جيمس كلاوسن خريج كلية درايدن للأعمال. كما عرف أديسون، أنه مهما تكن لامعاً، تحقق النتائج فقط بالعمل مع الآخرين. ان تكون صاحب علاقاتٍ بارع فهو عنصرٌ




أساسيّ لخلق تعاون العقل المدبّر، من أجل نجاحك الشخصي وإدراك مبادرات اختراع مؤسستك.

كما علق أحد أعضاء الجمعية الوطنية للمخترعين المشهورين الدكتور دونالد كيك على أهمية شبكة العلاقات: كانت نصيحتي للعلماء الذين يعملون معي: (قم بجولة حول العالم - ليس هناك أية حدود جغرافية للفكرة الجيدة. اذهب لحضور المؤتمرات). منذ عدة سنوات مضت، في اللقاء الوطني لثلاثة آلاف أمين مكتبة، لقد شاهدنا سوزان رو آن، مؤلفة كتاب (أسرار الشبكة الذكية The Secrets of Savvy Networking)، حيث علمت المجموعة كيف تصبح صاحب شبكة علاقات كبير. لقد اقترحنا فكرة أن نصبح جزءاً من شبكة سوزان وبالتالي سنكون قادرين على التشاور معها لتقدم لكم أفكاراً لتطبيق هذا العنصر الهام عند أديسون وهو **التعاون الذي يحكمه العقل الموجه.**

- **أن تقيّم وتحافظ على شبكة علاقاتك الحالية:** ربما تكون مندهشاً بمدى شبكة العلاقات التي تمتلكها حالياً. أصحاب شبكة العلاقات الكبار أمثال أديسون يعرفون من لهم معارف بدورهم. والآن، بالطبع، يمكنك القيام به عبر إدارة برنامج اتصال أو، كما فعل أديسون، عبر وضع قائمة اتصالات في مفكرة خاصة. تقترح رو آن أنه لوضع «خطة لقاعدة اتصال منتظمة من أجل ترسيخ العلاقات مع شبكتك. قم باتصالين وأرسل بضعة رسائل الإلكترونية كل يوم إلى أناس من شبكة علاقاتك. يجب أن تركز هذه الاتصالات على شيء ما يمكن أن يهم أو يفيد المرسل له».

- **ركز على التنوع.** من السهل أن يكون لدينا شبكة علاقات مع أشخاص مشابهين لنا، لكن التشابه لا يخدم جهودك في تطوير تعاون يسوده العقل المدبر. مثل أديسون، أقم علاقات مع أناس من أجيال، خلفيات، اهتمامات ومناطق جغرافية مختلفة. كما أوضحت رو آو: «أنت لا تعرف أبداً الفوائد الكامنة التي تأتي من لقاء شخص ما قد يبدو في البداية غير مهم».



- **ضع نصب عينيك «المؤثرين الأساسيين»**. كان هدف أديسون، خلال أبحاثه الدقيقة، الخبراء واللاعبين الأساسيين في مجالات اهتماماته الخاصة. يمكنك القيام بالشيء ذاته. ضع خريطةً ذهنيةً للناس المهمّين والأساسيين الذين تريد اللقاء بهم، ثم جد الطريقة لفعل ذلك.

- **حافظ على وضوحك**. حضر أديسون العديد من المعارض التجارية والمؤتمرات الصناعية الرئيسية في ذلك الوقت عندما لم يكن السفر لحضور هذه النشاطات سهلاً. يخطأ ذوو شبكة العلاقات الكبيرة من جهة قبول الدعوات إلى المؤتمرات الهامة، اللقاءات، البرامج والأحداث، حتى عندما يفضلون البقاء في البيت.

- **وظّف الفراغ**. من الأسهل أن تتحدث إلى أشخاص تعرفهم مسبقاً، بينما تحتاج إلى بذل الجهد الواعي عند التعامل مع أشخاصٍ جدد. أما التحدي، كما تؤكد روآن، هو أن 85% من الناس يعتبرون أنفسهم خجولين. وأردفت ساخطةً يوم التقينا بها: «من المحتمل أن تكون النسبة المئوية أعلى عند أمناء المكتبات(المتحررين)». وتقترح روآن بأنه يمكنك أن تتغلب على التردد لتستطيع المشاركة في أحاديث مع أشخاصٍ جددٍ وتحرر نفسك من القلق الناتج عن الصمت الثقيل عبر تقديم نفسكَ البسيط، المخطط له بسبعةٍ إلى تسعة ثوانٍ. أضافت: «مثل أديسون، ابقَ على اطلاع، وسيكون لديكَ دائماً المواضيع لتتحدث بها».

- **تصرف كما لو أنك المضيف**. كان أديسون غالباً هو المضيف في منصات معارضه التجارية، وعلّم موظفيه أن يكونوا مضيافين أيضاً. تؤكد روآن على أهمية التصرف كمضيف في أي حدثٍ. بعبارةٍ أخرى، عندما تقابل أناساً جدداً، قدمهم إلى الآخرين. عندما تقوم بالتقديم، كما يفعل المضيف الكريم في منزله، تجعل الحاضرين يشعرون بمزيد من الراحة، الارتباط والانشغال معك.



- **ضع الآخرين أولاً.** كان أديسون يقدم المساعدة للآخرين من خلال التقديمات، الأفكار، المراجع، المعلومات والتشجيع. وسّع شبكة علاقاته مع الآخرين عبر مشاركتها مع الآخرين. وأنت تعمل على ملء الفراغ، فكر بكل شخص تقابله ما يريد أو يحتاج منك أن تقدمه. كما يصيغه نابليون هيل: «الطريقة الأفضل لتسوّق نفسك إلى الآخرين هو أولاً أن تسوّق الاخرين لنفسك».

- **المتابعة:** تؤسس للمتابعة المصداقية وتميزك عن العديد من الأشخاص الذين يحضرون الأحداث، يستلمون البطاقات، ويعدون أن يبقوا على تواصل، ثم لا يلتزمون. عندما تحضر حدثاً ثم تعود منه بعشر بطاقات عمل، مثلاً، راجعها؛ وخلال يومين، أرسل رسالةً إلكترونية أو ملاحظةً بخطّ اليد من أجل الإقرار بالتواصل. من السهل كتابة عبارة: «سعيد لأننا التقينا. لقد سحرني عرضك الخاص بعملية تسجيل الاختراع».

- **ليكن اللقاء شخصياً.** مع أن البريد الإلكتروني، السكايب، والهواتف الخلوية تجعل من السهل التواصل مع بعضنا البعض في كل أنحاء العالم، من المهم أن نتذكر أنه لا يغني عن اللقاء الشخصي، وجهاً لوجه.

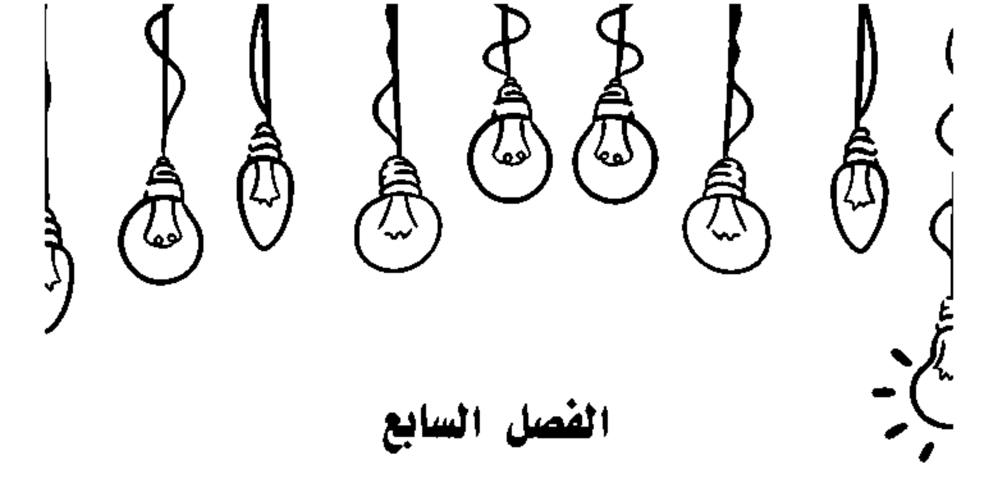
**علاقات العمل الأساسية**

يُعتبر البروفيسور جيمس كلاون عضواً مهمّاً في شبكة العلاقات التي يسودها العقل المدبر. يؤكد على دور شبكات العلاقات العضوية في عملية الاختراع المؤسساتي. ويكمل: «لقد عرفت النظريات التنظيمية لعقود بأن المؤسسة «الحقيقية»، أو المنظمة غير الرسمية، ليست بالضرورة ما هو موجود في قائمة المؤسسات. تقوم هذه المنظمة العضوية أو الظلّ على شبكة من العلاقات التي طورها الناس في كل انحاء المنظمة. تلعب هذه الشبكة دوراً حاسماً في ترجمة الأفكار إلى اختراعات».



أضاف كلاوسن، «كان أديسون صانع شبكة علاقات بارع وأحب أن يعبر عن أفكاره بصرياً. يقدم روب كروس، وهو بروفيسور في جامعة فيرجينيا، في كتاب (**القوة الخفية للشبكات الاجتماعية** The Hidden Power of Social Networks). يقدم وسيلةً لإقامة شبكة من العلاقات التي كانت ستجعل أديسون يبتسم. لقد أوجد كروس طُريقةً بسيطةً لكنها قويةً لجمع البيانات على الشبكة عن أعضاء المنظمة، ثم عرض تلك المعلومات في جداول بيانية للشبكة نشيطة تظهر بوضوح نقاط القوة والضعف الذي تطوره المنظمات غير الرسمية خلف المخطط البياني الرسمي للمنظمة. لقد طور كروس شبكة علاقات الطاولة المستديرة مع قائمةٍ ذات شرائح زرقاء بأسماء أعضاء الشركات خلال وقتٍ قصير. أن الشركات المشاركة، والنموذج الذي يستخدمه، وكذلك وصف العملية التي قدمها متوفرة على الشبكة أيضاً».

سمح مفهوم أديسون المتعلق **بالتعاون الذي يحكمه العقل الموجه** لفرقه أن تكون منتجةً بشكل استثنائي في توليد وتطوير واختبار اختراعاته. لقد فهم أديسون دائماً، على كل حال، بأن الهدف النهائي من جهودهم كان إيجاد قيمة استثنائية للزبائن. أن تجربته المبكرة مع آلة تسجيل الأصوات أثناء الاقتراع الرائعة ولكنها عديمة الفائدة لقنته درساً لن ينساه أبداً: أن الاختراع يجب أن يكون مفيداً للناس على أرض الواقع. لم يبعد أديسون عينيه عن السوق أبداً. وكان رائداً في خلق مفهوم إيجاد قيمة شرائية للزبائن ذات صلةٍ أكبر بالسوق التنافسية العالمية عبر الانترنت. وندعوها **الاختراع ذو القيمة الشرائية الأعلى**، وهي الكفاءة الخامسة من أجل الاختراع كأديسون.



# الفصل السابع

## الكفاءة الخامسة - الاختراع ذو القيمة الشرائية الأعلى

عرّف كارلسون وويلموت الاختراع بـ «عملية ابتكار وتسليم قيمة شرائية جديدة في السوق». كانت فلسفة أديسون للقيمة الشرائية هي «استخراج اسرار الطبيعة واستخدامها من أجل سعادة الإنسان». وندعو مفهومه هذا بـ **الاختراع ذو القيمة الشرائية الأعلى**. لماذا «القيمة الأعلى؟» لأنها تفترض خلق قيمة فوق وأعلى من المنافسين. أنها كفاءة الاختراع الأخيرة. لقد عرف أديسون «بأنه ما من خدمةً يمكن إهدائها للبشر أفضل منها في هذه الفترة القصيرة من الحياة».

في أحد المرات كان قد جمع معلومات حول مداخل في السوق وحاجات الزبائن، حلل أديسون كيف أن ملاحظاته قد تشابكت مع ما يمكن أن تقدمه مختبراته - أو استطاعت أن تتعلم أن تصل إليه. وقام بحساب تكاليف إذا اتبعت السوق - أو الأسواق - لقد كان في ذهنه، إيجاد خطةٍ للإبداع تتضمن خيارات استغلالها تجارياً. ووضع أخيراً اللمسة النهائية علىٰ منتجاته: علامة أديسون التجارية السحرية.

كان أديسون بارعاً في توقع الاتجاهات والثغرات في السوق. لقد استخدم مفهومه الوسائل التحليلية والبديهية للمساعدة في تحديد حجم

السوق وأفضل جمهورٍ مستهدف. في الكفاءة الخامسة سوف نريكم كيف تستخدمونها من أجل الجمهور. لقد جذب أديسون الزبائن إلى منتجاته عبر تقنيات سمته التجارية المعقدة. بالإضافة إلى نسقٍ واسعٍ من وسائل الإعلام وأدواتِ التواصل. عندما يكون أديسون دليلك، سوفَ تتعلم كيف تصمم نمط عملٍ مناسبٍ لأفكارك، أو لمؤسستك وأهداف اختراعاتها.

**أن عناصر ابتكار القيمة الأعلى هي:**

21. ربط اتجاهات السوق مع القوى الأساسية
22. تناغم مع هدف جمهورك
23. طبّق نموذج العمل المناسب
24. افهم تأثيرات رفع الأجور بنسبة معينة
25. أوجد علامة تجارية مؤثرة لا تنسى

# العنصر 21: اربط اتجاهات السوق مع القوى الأساسية

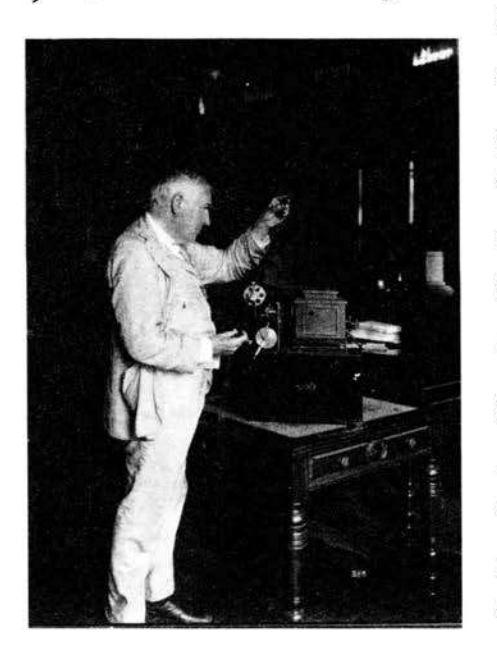
بدأ أديسون جميع جهوده الإبداعية بطرح أسئلةٍ على نفسه مثل: «ما هي الحاجات التي يريدها الناس وأستطيع تلبيتها؟ ما هو الاتجاه أو الاتجاهات الحاضرة الآن؟ وما هي الفرص المتوفرة الآن؟ ما هي الثغرات الراهنة في السوق؟ ما هي الرؤيا التي من الممكن أن تقودني إلى خلق قيمةٍ أعظم في هذا القسم؟ كيف يمكنني أن أؤثر على ما أعرفه عن هذه الفئة، أو الصناعة المعقولة لمختبري، ولأسمي التجاري؟ كيف يمكنني أن أختبر فاعلية فكرتي؟».

بحث أديسون عن الاتجاهات/ الميول من خلال قراءاته وشبكات علاقاته في العمل. كان يلاحظ الأمكنة التي يعتقد أنها بحاجة لشيءٍ ما مفقود، أو المجالات التي شعر بأن النوعية، الفاعلية أو التكنولوجيا يمكن أن تتحسن.



ثم ربط الثغرات والميول، وبدأ بتوليد التصورات عنها في دفاتر مذكراته. مستخدماً الفرضيات التي طورها عن كل ثغرة أو ميل، ويعمل على أساليب تطوير أكثر بنفسه، أو يعين فريقاً لإنجاز العمل. مهما كان المشروع، كان تركيز أديسون منصباً على كيف بإمكانه أن يضيف القيمة الشرائية الأعلى في السوق. وقد أنجز أديسون أكثر من تطوير الاختراعات من خلال اتباع الاتجاهات، حيث أوجد ميولاً من خلال اختراعاته في نهاية المطاف.

لأن أديسون أراد كل شيء أن يُنجز «بأقل قدرٍ من الخلاف»، كان يتمتع بعينٍ ثاقبة تبصر عدم الكفاءات، بما فيها الاستخدامات غير الضرورية للعمل، والأجزاء المتحركة الزائدة في تصميم المعدات، والعمليات التقنية الثقيلة. وركزت الكثير من اختراعاته المبكرة على الطرق التي تجعل آلة التلغراف تعمل بفاعلية أكبر. قلصت فاعلية المعدات تكاليف التصنيع والصيانة وقدمت سهولة أكبر لاستخدامها من قبل الزبائن. رأى أديسون الفرص للتحسين في كل اتجاه. كان التحدي الرئيسي بالنسبة له أن ينظمها بطريقة تربط بين قواه الجوهرية مع خلق أعلى قيمة شرائية لزبائنه.



أديسون في مكتبه في ويست أورانج عام 1912، يجري اختباراً على بكرة فيلم لآلة الكينتوسكوب الجديدة التي ابتكرها، مسقط جهاز العرض السينمائي تم تصميمه للاستخدام المنزلي.

القيام بالقفزة ابتداءً من التركيز على مجال من أجل التحسين أو سد فجوات السوق، لتنفيذ اختراع ضمن معايير علامتك التجارية والكفاءات الجوهرية، هو أمر مثير للغاية. ويشير تحليل عمل أديسون بأنه كان لديه عملية مقصودة من خمس نقاط لربط الاتجاهات مع قوى شركته الأساسية، التي نعرضها لكم هنا.

**تجري عملية الخطوات الخمسة لأديسون كالتالي:**

1. **الاتجاه/ الميل**: حدد الاتجاهات في السوق، ملاحظاً أين وكيف تتحول الحاجات.
2. **الثغرة**: قرر فيما إذا كان هناك أية ثغرات في مجال عملك التي أوجدتها الحاجات المتغيرة. (تستطيع أن تنظر بالطبع إلى الثغرات بالنسبة إلى صناعاتٍ أخرى بالإضافة إلى صناعتك).
3. **بعد النظر**: حدد «الحكمة الجوهرية» من عبارة (ها قد وجدتها)) أو الحاجة في جوهر كل ثغرة.
4. **الربط**: اربط بين تصوراتك وقدراتك كشركة وكذلك نقاط قوتك وضعفك بالنسبة للمنافسين. إذا احتجت مهاراتٍ جديدة لتنفيذ عنصر ارتباط، قم بتخمين قدرتك على تطوير تلك المهارات بأسلوب مبني على التكلفة.
5. **الفرضية**: أن الفرضية هي اقتراح «إذا...ثم» للتجربة العملية بشأن الهدف الذي تريد إنجازه القائم على «الربط» الذي أوجدته.

طبق أديسون هذه العملية ذات الخطوات الخمسة في مهنته. ومن أجل أن نقدم لكم مذاق مفهومه، نقدم لكم ثلاثة أمثلة، مكتوبةً كما أوردها أديسون، وتوضح كيف نظم تفكيره حول توليد الإبداعات.

**المثال الأول**: اختراع معدات عالية التقنية مرتبطة بالخدمات المالية ونقل الأسهم.

**اتجاه عام 1868**: قرأت في الجريدة بأن إعادة البناء في الجنوب الأمريكي بعد الحرب الأهلية قد دفع إلى ارتفاع أسعار البضائع، لأن الطلب على الخشب الخام، الأجر، الحجر، وبعض مواد البناء الأخرى قد تزايد والواردات مكلفة. أن نقل أخبار مثل هذه الأسعار - مع أسعار الذهب والمعادن الثمينة - مطلوبةٌ بقوة من قبل الشركات الأمريكية وبمعدل متزايد.



**الثغرة**: لقد وجدت أن القليل من الآلات الفعالة والقليل من الخدمات موجودة لنقل - بسرعة ومصداقية - أسعار البضائع، أسعار المعادن الثمينة، وأسعار الأسهم المالية للشركات حول البلاد.

**الرؤيا أو بعد النظر**: أعتقد أنني أستطيع استخدام مبادئ التلغراف لصنع آلةٍ تنقل الأسعار.

**الربط**: يمكنني أن أربط مواهبي لتركيب وتصميم معدات التلغراف لتطوير آلات تسجيل الأسعار التي تعمل بسرعةٍ وفاعلية.

**الفرضية**: إذا استطعت أن أصنع آلة تشبه التلغراف موثوقةً وفعالة تستطيع أن تساعد الشركات في نقل أسعار البضائع والمعادن في كل البلاد، فأنني سوف أجني أرباحاً كبيرة.

**النتيجة**: لقد دشنت آلة أديسون لتسجيل الأسهم مهنته كمبدعٍ ومخترعٍ ناجحٍ ومستقلٍ.

**المثال الثاني**: تطوير نظامٍ يتمكن من إنشاء نسخٍ متعددةٍ لوثيقة واحدة.

**اتجاه العام 1872**: لقد لاحظت أن الناس الذين يعملون في المكاتب حيث يبيعون التأمين، أو حيث يقومون بأعمال المحاسبة، يبدو أنهم جميعاً يستخدمون المزيد من الورق. يبقون منشغلين بتجهيز الوثائق للعديد من الناس ليروها ويستخدمونها.

**الثغرة**: لم يكن هناك أية وسيلة تمكّن الشخص الذي يكتب وثيقةً أن ينسخ منها بسهولةٍ وسرعةٍ أكثر من نسخة.

**الرؤيا**: أعتقد أن البطارية الكهربائية يمكن أن تُستخدم لصنع آلة تنتج صفيحة رقيقة (أو ورق استنسل) يمكنها أن تستنسخ العديد من النسخ للوثيقة المطلوبة. وأستطيع أن أجد طريقةً لنسخ الطلبات المطلوبة من ورق الاستنسل بصنع نوعٍ خاص من القلم.

**الربط**: أعرف الكثير عن صنع الورق المعالج كيميائياً. وأعرف كيف اصنع البارافين (الكيروسين) المتفاعل مع الورق، والذي يشكل سطحاً ناعماً. وأعرف أيضاً كيف أشكل ثقوب دقيقة وأنيقة في الورق. وأفهم الكثير حول كيف يمكن معدات التلغراف تحزز الورق، وكيف يمكن أن تستخدم البطاريات والمحركات الصغيرة في انتاج النظام الميكانيكي.

**الفرضية**: إذا استطعت أن أصنع جهازاً محمولاً يمكن أن يستخدم في المكاتب لإنتاج نسخ من الوثائق، عندئذٍ سوف أفتتح سوقاً جديدة.

**النتيجة**: أخترع أديسون القلم الإلكتروني في عام 1875، وجرى تسويقه بنجاح في الولايات المتحدة وأوربا، وتم ترخيصه لاحقاً لشركة آ.ب. ديك. وسعت شركة ديك من توزيع الجهاز، والذي عرف أخيراً آلة أديسون للنسخ أو الميموغراف.

**المثال الثالث**: يعكس اختبار الأمواج الصوتية العديد من المواد المختلفة.

**اتجاه عام 1875**: ألاحظ بأن عدداً متزايداً من التجارب العلمية يجري تنفيذها في الولايات المتحدة وأوروبا بطرق اختبار سمعية، لجعل انتقال الصوت أكثر فاعلية عبر البيئات المختلفة، وتحديد كيف ينتقل الصوت عبر الأذن البشرية.

**الثغرة**: أعرف أن هناك القليل من الأماكن حيث طبق فيها الفهم العميق للصوت وعلم الصوتيات المستخدم في الإبراق. لقد هزمني بيل بالنسبة للهاتف. ولكن ليس هناك هاتف يمكنه تسجيل رسالة صوتية عندما لا يكون هناك أحد ليجيب عليه.

**بعد النظر**: أعرف أن الصوت ينتقل عبر أمواج، تماماً مثل اتصالات التلغراف. وكذلك تُحدث الموجات الصوتية آثار دائمة على الأوساط المختلفة.



**الربط:** يمكنني أن أجري التجارب التي يمكنها أن تدمج الاستخدامات المتعددة للمعدات الصوتية التي عرفتها من خلال قراءاتي لعالم الصوتيات الألماني هيرمان فون هلم هولتز، بما فيها الزمارات، الملاقط المدوزنة، والأشرطة المعدنية.

**الفرضية:** إذا استطعت أن أصنع معدات لضبط المعدل السريع للاهتزاز الذي ينتجه الصوت، عندئذٍ يصبح لدي تلفون يسجل.

**النتيجة:** بدلاً من جهاز الإرسال الصوتي الأول، أدى عمل أديسون بالصوتيات ومعرفته بالتلغراف إلى اختراع أول فونوغراف من القصدير في عام 1877.

أدى مفهوم أديسون ذو الخطوات الخمسة لتطوير منتجاته وخدماته الناجحة، ومهدت السبيل لاختراعه الحديث. أمثلة عن أولئك الذين ساروا على نهج خطواته كانت متوفرة في الإصدار اللاحق لمجلة التايم TIME التي أبرزت أفضل الاختراعات في السنة.

وصفت المقالة سلسلةً كبيرةً من المنتجات الجديدة المثيرة، بما فيها «قميص العناق» Hug Shirt، وهو عبارة عن رداء يستخدم تكنولوجيا لاسلكية لإعطاء من يرتديه احتضاناً افتراضياً. إن دارات القميص الكهربائية مصممة لمضاعفة الضغط، إيقاع نبضات القلب، الدفء، وطول عناق الأصحاب (www.cutecircuit.com). وتصف المقالة أيضاً المظلة التي لا تعلق علها القطرات (www.proidee.co uk). و المكواة التي لا تسبب الحرق (www.oliso.com)، والساقي الآلي (www.necst.co.jp)، وطريقة استهلاك القشريات بلا ألم (www.crustastun.com).

هدفت كل تلك المنتجات إلى سد الثغرات في السوق، ملبية حاجات المستهلك التي تتراوح من الرغبة للحنان، إلى الحاجة إلى استهلاك سرطان البحر دون الشعور بالذنب. لكن الاختراع رقم واحد في عام 2006، كان

حسب التايم هو اليوتيوب. بدأ ستيف تشن وتشاد هيرلي باليوتيوب كخدمة فيديو شخصية مشتركة لهما في شتاء عام 2005. لقد ركز هيرلي وتشن على اتجاه، وهو زيادة شعبية مواقع شبكات الأنترنت، ولقد حددا الثغرة: عدم وجود فيديو على شبكة الأنترنت. ولقد توصلا إلى الرؤيا الثاقبة لعبارة «وجدتها!» حيث أدركا أنه بإمكانهما أن يوحدا التكنولوجيا كي يتيحا للناس التحميل ومشاهدة الفيديوهات الشخصية بسهولة.وربط هيرلي وتشن فكرتهم الثاقبة بالمهارات التي امتلكاها، ثم افترضا بأنهما لو تمكنا من تشغيل خدمة مشاركة الفيديو سوف يجذبان بعض الإمكانيات الرائدة الهامة لاستراتيجيات التجارة المختلفة. كانت النتيجة: شركة إعلام مستهلكة مع أناس يشاهدون أكثر من 100مليون فيديو على مواقعهم اليومية. وتم شراء اليوتيوب من قبل شركة غوغل بـ 1.65 مليار دولار كرأس مال.

## خلق ثقافة الإبداع: ربط اتجاهات السوق مع القوى الأساسية

يقود الابداع التكنولوجي تحولات السوق، وتحولات الديموغرافيا السكانية، والتقلبات في العرض والطلب للسلع الأساسية، الظواهر المناخية، الحركات الدينية، والتطورات السياسية مثل معدلات الفائدة وتغيرات السياسة الضريبية أو افتتاح الاقتصادات المغلقة سابقاً مثل الهند والصين. إذا لم يكبر الناس في العمر، ويتجولوا، أو يخترعوا، لو لم تظهر أمراضاً معدية جديدة، لو كان الطقس ثابتاً ولو كانت الحكومات ثابتةً، فمن المحتمل أن تبقى الأشياء جميلة كما هي إلى حد كبير - ولن تكون الاتجاهات هامةً. بالطبع، لا تبقى الأشياء على حالها - وتتسارع وتيرة التغيير بشكل كبير، وبالتالي أهمية الاتجاهات المتوقعة.

**ههنا بعض الأمثلة عن الاتجاهات التي نعتقد أن بسببها تتحرك الأشياء عالمياً:**



**ازدياد السرعة**: تصبح الكومبيوترات أسرع، وتتزايد إمكانية تبادل المعلومات، وتسبب سرعة التغيير الدوار تقريباً، وكذلك الطلب للمزيد من السرعة. ويريد المستهلكون طلبيات فورية، وأوامر أسرع، وتسليم أسرع لكل المنتجات والخدمات التي يستهلكونها.

**تقلص الحجم**: في خطاب تنبؤي عام 1959، تحدث ريتشارد فينمان الحائز على جائزة نوبل: «أن مبادئ الفيزياء، بقدر ما أرى، لا تتحدث ضد إمكانية مناورة الأشياء ذرةً بذرة». أن تكنولوجيا النانو Nanotechnology هي العلم الذي انبثق عن الجزيئات المتناهية في الصغر. فعملية الحساب التي كانت تجري باستخدام أجهزة كومبيوتر ضخمة ستتم على رقاقة كومبيوتر من خلال التكنولوجيا الحديثة مثل محرك الخلية واسع المجال Cell Broadband Engine، الذي طور بالاشتراك بين شركات سوني وتوشيبا وIBM. ستسمح الكومبيوترات الصغيرة باستخدام الامكانيات الأساسية الجديدة في الأجهزة الطبية، أجهزة التلفزيون، وألعاب الكومبيوتر ولوحات التحكم المتعلقة بالواقع الافتراضي أيضاً. Virtual reality consoles.

**الأشياء الأذكى**: العام الفائت، أنتج العالم رقاقات كمبيوتر بحجم حبة الأرز. أن بعض المعالجات صغيرة اليوم جداً ورخيصة وقد أصبحت في متناول الجميع. ويعني الاستخدامات الواسعة للصاقات RFID (تحديد تردد الأمواج اللاسلكية Radio Frequency Identification) والتقنيات الأخرى التي تستخدم الرقاقات أن المواد اليومية يمكن أن تصبح «ذكية»، وتخلق أسواقاً ضخمةً جديدةً.

**شفافية أكبر**: يستمر الوصول إلى المعلومات بالشكل المناسب المتسارع عالمياً. أن الهواتف المزودة بكاميرات شاملة وكاميرات المراقبة والفيديوهات التي يمكن استخدامها مع ظهور اليوتيوب وغيرها من المواقع التي يمكن أن تشارك في نشر الصور والذي يعني أن هناك امكانيةً متزايدةً، أكثر من أي وقت مضى، أنه مهما تفعل، يمكن أن تسجيله ونشره إلى كل الناس.

**أكثر تعاوناً ومشاركةً بالابتكار**: أن العلاقات التعاونية والمجموعات ذات «المصادر المفتوحة»، التي ساعدها في الانتشار شبكات الأنترنت، سوف تسرع إلى حد أبعد في خلق رأس مالٍ فكري جديد. وسيكون لدى المستهلكين فرصٌ أكبر للمساهمة في تحديدٍ صفاتِ المنتج والخدمة التي يريدون شرائها.

**تقليص انبعاثات الكربون**: أن الوعي العالمي لأهمية تقليص انبعاثات الكربون تتزايد. وكذلك يزاد الزخم لإيجاد حلول تكنولوجية قابلة للتطبيق للاحتباس الحراري على مستوى العالم.

**التنافس الشديد**: أن التطور المستمر للاقتصادات عالية التكنولوجيا/ المنخفضة التكلفة في الهند والصين وفي كل مكانٍ آخر المترافقة مع تكاثر أنظمة التواصل الرخيصة والسريعة سوف تقوي التنافس على المنتجات والخدمات على مستوى العالم.

في الولايات المتحدة الأمريكية، تتضمن بعض الاتجاهات الواسعة والواضحة التالي:

**التحولات الديمغرافية**: سيعيد الأشخاص كبار السن، والأثرياء، صياغة مفهوم التقاعد، ويرهق أنظمة الخدمة الاجتماعية لعقود. والتزايد المستمر في عدد السكان الاسبان سوف تزيد الحاجة لوسائل إعلام ناطقة باللغة الاسبانية ومعلوماتٍ عن استخدام المنتج.

**المزيد من الاتصالات البصرية**: سيقود الازدياد بعدد السكان المتنوعين إلى مزيدٍ من الاعتماد على الصور للتواصل بدلاً من الكلام.

**توسيع الامتداد التجاري بـ «بالشركات اللاربحية»**: سيقود ازدياد المنافسة من أجل الدولارات غير المربحة والتقدم في تكنولوجيا تسويق الاتصالات سوف تحرك جهود توسيع العلامات التجارية عبر المؤسسات الثقافية، الخيرية، والعناية الصحية غير الربحية.



**زيادة الرغبة للخصوصية والأمان:** أن وجود الكاميرات الأمنية في كل مكان وأجهزة المراقبة الأخرى ستقود إلى زيادة الرغبة بالخصوصية، بمقدار سعينا إلى حماية أكبر من الإرهاب والجريمة.

من المفيد أن تبدأ جهودك الخاصة بربط اتجاهات السوق مع القوى الأساسية عبر الأخذ بعين الاعتبار لهذا النوع من النظرة «الواسعة» على الاتجاهات. يجري تقديم هذه الاتجاهات المصنفة لتحريض تفكيرك: هل تعتقد أن هذه الاتجاهات هامةً؟ إذا كانت كذلك، ما هي مضامينها في حياتك وعملك؟ما هي الاتجاهات الأخرى التي تستطيع تحديدها، وما هي مضامينها؟ كان أديسون يتمتع بهذا النوع من الاكتشاف والتأمل على أسس فكرية خالصة، لكنه استخدم أيضاً وعيه للميول من أجل دفع ابداعه العملي واستراتيجيات الإبداع من القيمة الممتازة.

مثل الناس على اليوتيوب تماماً، يمكنك أن تبدأ بتطبيق نظام خطوات أديسون الخمسة فوراً. حدد الميول في المجالات التي تثير اهتمامك وأبحث عن الثغرات. طبق مهارات **تفكيرك الكاليدوسكوبي** لتوليد الرؤى، وإيجاد الروابط التي تقود إلى فرضيات أو اقتراحات من أجل العمل.

بالإضافة إلى القراءة والتفكير بشأن الاتجاهات الكبيرة، أعمل على زيادة وعيك للاتجاهات في مجالك كما فعل أديسون: أقرأ سلسلة واسعة من الصحف، الدوريات، الجرائد والكتب بالإضافة إلى الصحف التقنية في مجالك؛ وأقرأ أيضاً الإصدارات العامة ذات الاهتمام المشترك، وتذكر أن تُضمنها بعض الإصدارات الصادرة عن أجزاء أخرى من العالم. عوّد نفسك على قراءة بعض الأشياء التي لم تكن معتاداً على قراءتها كل أسبوع. أبحث عن وجهات النظر الغريبة والشاذة. أن نيلسين بوزميتركز Nielsen BuzzMetrics هي واحدة من الشركات المتزايدة والمختصة في وضع خرائط الميول على الأنترنت من خلال تحليل السجلات الاستراتيجية على النت.

ما أن تحدد الميول التي تهمك، ابدأ في البحث عن الثغرات. جنى بيتر لينش، المدير الأسطوري لصندوق **ماجلان للأمانة** Fidelity's Magellan fund، مليارات الدولارات لمستثمريه من خلال قدرته على قراءة الميول وتحديد الثغرات. أن مبدأ استثماره الأهم هو: «استثمر في المجال الذي تعرفه». ويؤكد لينش على أهمية «المعرفة المحلية». بتعبير آخر، أبدي اهتماماً بالاتجاهات والميول في الميادين المعروفة لديك. يصف لينش في رائعته One Up on Wall Street، كيف اكتشف العديد من أفضل استثماراته عبر ملاحظة الثغرات في السوق خلال حياته اليومية. يمكنك أن تبحث عن الثغرات في العديد من الأماكن: النوعية، التكنولوجيا، العملية، الفاعلية، سهولة الاستخدام، والأسعار. إحدى المشاركات في حلقة بحثِ الإبداع مؤخراً سجلت الملاحظات التالية عن بعض الثغرات:



**النوعية:** «الكولا الغازية التي افتتحتها هذا الصباح وأعدت إغلاقها فد فقدت فورانها بعد بضع ساعاتٍ فقط».

**تكنولوجيا:** «أن كومبيوتري المحمول لا يتلقن المعلومات الداخلة من كاميرتي الرقمية».

**العملية:** «من الصعب جداً أن أفهم ما عليّ فعله لأملأ الدولاب بالهواء في محطة الغاز. لا أستطيع أن أفهم المقياس لقراءة ضغط الدولاب».

**الفاعلية:** «تتوزع سجلاتي الطبية في العديد من المشافي المختلفة في ولاياتٍ مختلفة، وعليّ أن أجد طريقةً لجمعها قبل العمل الجراحي لركبتي في الشهر القادم».

**سهولة الاستخدام:** «عندما أتصل بشركة التلفزيون، عليّ أن أدخل في أربعة مستوياتٍ من البيانات الآلية قبل أن أتمكن من الحصول إما عن جوابٍ على سؤالي أو الحديث إلى شخصٍ حقيقي».



**التسعير**: «أمرٌ مكلفٌ جداً شحن الأثاث الذي تم شراؤه عبر الأنترنت».

ربما لا يبدو «إدراك الثغرة» أنه يكسر الأساس في البداية، لكن تنميته في الحياة اليومية يقدم طريقةً بسيطةً، قويةً وسريعةً لتقوية قدرتك على الاختراع مثل أديسون. بالطبع، أن ترجمة إدراكك للثغرة إلى إبداع ناجح يحتاج ربطه مع كفاءتك الجوهرية. ههنا مثالٌ من ندوة ابتكار عُقدت مؤخراً.

جاء فريق إدارة من أربعة رجالٍ من مستشاري التصميم الغربيين الناجحين إلى الندوة لوضع مفاهيم جديدةٍ لطلب تعيين عميل تلقوه مؤخراً. لقد دخل الفريق في العديد من الدهاليز المظلمة وكانوا حيارى كيف يبدؤون مشروعهم.

احتاج تطبيق شركة التصميم تحديد نظام تسليم جديد - ومفهوم جديد للعلامة التجارية - لنظام تبييض الأسنان لزبونهم - وأظهر بحثُ الفريق الأولي بأن الأغنياء الكبار في السن قد بدأوا بتبييض اسنانهم على نحوٍ متزايد، فضلاً عن استخدامهم نظم منع التجعيد وملونات الشعر للحفاظ على مظاهر الشباب.

عرف الفريق بأن العديد من الماركات التجارية الرئيسية لمعجون الأسنان كانت تقدم الجل و «شرائط» التبييض والتي يمكن استخدامها لعدة أسابيع.

ولتعقيد المسألة أكثر، قدم العديد من أطباء الأسنان على نطاق البلاد نظام تبييض الأسنان بزيارة طبيب الأسنان لمرةٍ واحدةٍ بتكلفة بين 300 و500$ - ذلك هو السعر الذي كان يريده زبائنهم. على كلٍ حال، لم يرغب هذا الزبون أن يقدم هذا الطريقة الجديدة من خلال العيادات السنيّة.

حددت مجموعة التصميم التحديات التي تواجهها. كيف يمكن لمفهوم زبوننا المتعلق بتبييض الأسنان أن يكون مميزاً في السوق؟ كيف يمكن أن يكون أكثر ربحاً لخلق قيمة شرائية عظمى للزبائن. ما هي الاتجاهات التي تربط منتج عميلنا بالزخم الموجود في السوق؟

من أجل أن يبدؤوا تحليلهم، كتبت المجموعة في أعلى ورقة: «ابتكار مبيض أسنان من النوع الممتاز».

ثانياً، وضعوا في أعلى الورقة قائمةً بأسماء المنافسين الذين كانوا يقدمون كل أنواع المنتجات والخدمات التي يريدها زبونهم. وضعت مجموعة التصميم القائمة كالتالي: ريمبراندت، (واحدة من أكثر أنظمة تبييض الأسنان نجاحاً التي وزعت بشكلٍ واسع)، كريست وايتننغ ستريبس، أكوافريش وايت رايز، والمعالجة في العيادة السنية.

ثم عقد الفريق جلسةً لعشر دقائق لوضع «فكرة جديدة مبتكرة»، حيث وضعوا قائمةً بالعناصر أو الأسباب التي شعروا بأنها الأكثر تأثيراً على القيمة الملموسة لمنتجات التبييض للمستهلكين، والتي يمكن أن تؤدي إلى نجاح العلامة التجارية الجديدة. وسجلوا قائمةً من ثلاثين عاملاً، ثم قلصوها إلى ثمانية، والعشرة الأكثر التي أوصوا بها. تضمنت قائمتهم، المكتوبة في الجانب اليساري من ورقتهم، عناصر مثل «سهل الاستخدام»، و«بدون ألم»، و«سهل الوصول إليه» و«ملائم لنمط حياتي»، و«سهلُ الدفع»، مع عباراتٍ أخرى.

وفي أسفل الرسم البياني وأعلاه، وضعوا مقياس تدريجي من 1 حتى 5، **الأول** «الذي لا يطابق هذا المعيار» **والخمسة** «التي تتطابق مع هذا المعيار».

واختاروا نماذج خطية مختلفةً لكل منتج أو خدمةٍ منافسة، ووضعوا مفتاح الرسم في أعلى الصفحة موضحين أيٍ نموذج يمثّل كل منتج. منافس بعد منافسٍ، عملت مجموعة التصميم مع كل عامل، واضعين تقييماً له، و «وضعٍ خريطة» للأداء الذي تم تقديره لكل منتج بعلامة. وهذا ما أنتج سلسلة من الخطوط المتعرجة في مخططهم البيانيٍ مشابه لذلك تم عرضه في الرسم البياني في الصفحة 182.

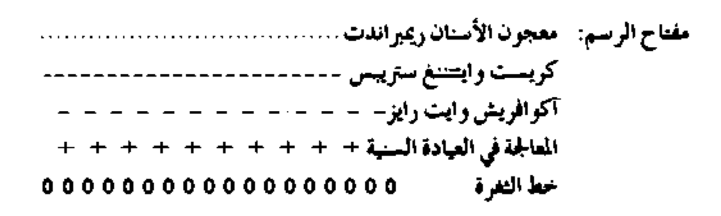


ثم بحث الفريق عن «الفراغ الأبيض» على مخططهم البياني، الذي يمثل ثغرات الفرص حيث لم يكن هناك أي شخص قد قدم قيمة راهنة للمستهلك. وباستخدام علامات ملونة، رسمت المجموعة خطاً جديداً في الفراغ الأبيض على الخط البياني. أظهر «خط الثغرة» هذا المجالات التي تتوفر فيها الفرص لتقديم القيمة العليا في سوق تبييض الأسنان التي ما زالت قائمة.

بالنظر إلى «خط الثغرة»، فكر الفريق بالطريقة التي سيلائم هذا الاتجاهات التي يعرفونها. على سبيل المثال، لقد شرحوا بأن الكثير من الأغنياء المدللين لديهم نوعاً من الروتين خارج أوقات العمل - شيء بسيط مثل المشي أو الانضمام إلى نادي صحي. بالتفكير بأن الصحة يمكن أن تكون اتجاه عام مرتبط بالعنصر القائل: «ملائم لنمط حياتي»، وضع الفريق نجمة (×) بجانب خط الثغرة وكتبوا تحته الكلمات «النوادي الصحية». ولقد شعروا بأنه كان هناك اتجاه مرتبط بسهولة الدفع في التعاملات التجارية عبر بطاقة دين أو بطاقة ائتمان. أضاف الفريق نجمةً (×) بجانب خط الثغرة بجانب العنصر «سهل الدفع».

بعد التركيز لبضعة دقائق على خط الثغرة بالإضافة إلى نجمتي الميول، كان لدى الفريق رؤيا هامة: لماذا لا نقدم نظام التبييض كجزء من عضوية الانتساب لنادي صحي؟ أو عضوية النادي الريفي؟ يمكن أن يستخدم الزبائن المنتج لأسنانهم بعد التدريب (أو لعب الغولف، السباحة)،

# إيجاد مبيض أسنان عالي الفاعلية




العوامل الرئيسية — لا تتوافق مع هذا المعيار 1 — 2 — 3 — 4 — تتوافق مع هذا المعيار تماماً 5

1. سهل الاستخدام
2. بدون ألم
3. سهل الوصول إليه
4. يلائم نمط حياتي
5. سهل الدفع
6. يلائم ميزانيتي
7. سيعطي نتائج دائمة
8. يجعلني أشعر كما لو أنني أفعل شيئاً صحياً لنفسي

1 2 3 4 5



ثم وقفوا أمام ضوء منَشط - تماماً مثل ذلك المستخدم في عيادات أطباء الأسنان لعلاج التبييض - في غرفة مغلقة، —، ثم قاموا بإضاءته على أسنانهم تماماً. أن كلفة وطول الجرعة يمكّن مراقبته عبر آلة ذكية بناءً على افتراضات مقدمة، مع هاتف في الجوار لخدمة الزبائن إذا اقتضى الأمر. ويمكن استخدام إما نظام بطاقة البيانات الإلكترونية أو رمز التعريف الشخصي (PIN) للدفع، أو يمكن أن يتعاقد الأعضاء بشكلٍ شهري.

كانوا قد عرفوا بأن لدى عميلِهم/ زبونهم كفاءة هامة في تكنولوجيا تبيض الأسنان والتي سوف تمكن من تقديم المنتج بأشكالٍ عديدة. وما يدركونه، على كل حال، هو أن عميلهم إما أنه يحتاج لتطوير منافسة جوهرية جديدة تشمل التوزيع، أو لشراكة مع شركة أخرى لإتمام عنصر التوزيع لهذه الفكرة.

بدأ الفريق يدندن مبتهجاً، خالقاً سلسلة من الفرضيات «لو...ثم...» لمشروعهم، ومجموعة من التجارب التي يقومون بها من أجل توسيع تفكيرهم واختبار فاعلية «وجدتها!».

من خلال اختيار المنافسين المناسبين، ووضع قائمة بالثمن الأساسي وعوامل النجاح لصناعتهم، ثم تقييم مستوى التسليم المطلوب لكل منافس وفق كل عنصر، كانوا قد «وضعوا خريطةً بالثغرات» وأرفقوا نتائجهم بالاتجاهات، وهذا ما ولد فكرةً هامة عند زبونهم. تركوا التشاور قائماً ليميل إلى التطبيق مع أول تجربةٍ لهم: وهي تحديد كيف يدوّون توليد القيمة الممتازة – وأسناناً أكثر بياضاً - عند الأغنياء المدللين.

تصف ديسيري غروبر، مؤسسة ومديرة شركة فول بيكتشر (الصورة الكاملة)، وهي مؤسسة علاقات عامة في نيويورك سيتي، كيف ربطت اتجاهات السوق مع الثغرات لتسهيل ظهور نوع مختلف من عارضات الأزياء:

عندما قابلت هايدي كليم لأول مرة في عام 1996، كانت تعمل مع وكالة عارضات الأزياء النخبة في نيويورك، وكانت غير مشهورة في أمريكا بعد. وأعرف أنها واجهت صعوبات – رغم جمالها - لكنها لم تكن متناسبة مع عارضات الأزياء القمة في الولايات المتحدة الأمريكية...لأن معظم العارضات كن نحيلات، شامخات ومتحفظات، لكن هايدي كانت ممتلئة الجسد، منفتحةً وأليفةً. يمكنك أن تتخيل كم كان هذا الأمر منعشاً. كانت الطريقة لبناء مهنة هايدي هو التركيز على ما يميزها عن البقية بدلاً من كبته.

لقد كان واضحاً بالنسبة لي أن هايدي ملأت الثغرة في عالم الموضة. وقد سهّلت ألفتها وبساطتها الأمر للناس لكي يشعروا بالميل إليها. كانت إحدى الأمثلة البارزة عندما أظهرت مهاراتها في الغناء بطريقة البيودل في معرض ديفيد ليترمان. لم يتضح لها بأنه ربما اعتبره البعض مجازفة لعارضة أزياء صاعدة أن تكشف شيئاً سوى فتنتها المطلقة. كان الغناء ببساطة مهارةً لديها، ولذلك أظهرته.

عندما شاهدت تقدم هايدي كفرد، بدا أمراً طبيعياً أن يتقدم مجال عملها ونوعه. لذلك اقترحنا إقامة عرضاً تلفزيونياً واقعياً تنافسياً يتناول نقاط قوتها: شكلها، جمالها - ولكن بالطبع ذكاءها وحساسيتها. كانت النتيجة عرض Project Runway، البرنامج الأكثر إقبالاً في تاريخ البث التلفزيوني لقناة Bravo، وظاهرة ثقافية مجلجلة.

لأننا ركزنا على ما يجعلها مختلفةَ، وخلقنا مساحات حيث يمكن أن تكون هذه الاختلافات واضحة، كانت هايدي قادرةً على إدراك إمكانيتها الحقيقية. رأينا ثغرةً في عالم الموضة لعارضة الأزياء «الحقيقية» وهي العبقرية والبساطة، وربطنا «كفاءاتها الجوهرية» مع هذه الصورة القوية الجديدة.



# العنصر 22: الاستماع إلى جمهورك المطلوب

**أي شيء لا يباع، لا أريد اختراعه أبداً. فالبيع هو دليلٌ على استخدامه، واستخدامه يعني نجاحه.**

*توماس أديسون*

في تعليق على الانترنت مؤخراً عن مطعم بيرل ستريت في برج مانهاتن، كتب أحد الزبائن السعداء: «كوني جديدٌ على القسم المالي، عثرت على مطعم بيرل ستريت بينما كنت أتمشى خلال استراحة الغداء فقط لأجد المكان الأفضل للهامبرغر، شرائح اللحم، السلطة وأكلة القواقع الضخمة المحشوة المفضلة لي ...همممممم.وكان الجمبري رائعاً لديهم مع الصلصة الغنية والسميكة بجانبه. ولقد نصحت كل شخص في المنطقة أن يتوقف ويجرب طعامهم. كنت أحصل دوماً على خدمةٍ سريعةٍ مع ابتسامة».

يعرف مطعم بيرل ستريت ما هو طلب زبائنهم: طعامٌ لذيذٌ وخدمةٌ لطيفة وسريعة وأسعارٌ منافسةٌ. بالطبع لم يكن هذا الطعام موجوداً عندما كان أديسون يسير في هذه الشوارع منذ 130 سنة ماضية ليكتشف ماذا أراد وأحتاج زبائنه. أن الجوار مختلفٌ تماماً الان، لكن التناغم مع ما يريده جمهورك هو أمرٌ هامٍ فيما لو كنت تقدم طبق الهامبرغر أو تنير العالم.

طور كيرت كارلسون وبيل وويلموت من معهد SRI الدولي ثقافةً مكرسة لخلق قيمة شرائية من خلال الاختراع العملي. وينسبونها لريادة أمريكا في هذا المفهوم:

كان أديسون بارعاً في معرفة متى يهاجم مشكلةً، وقدم الاختراع المدهش تلو الآخر...والغرض هو، كما عرف أديسون، إيجاد الحلول لحاجات

الزبائن والسوق حيث تتحد كل الأجزاء مع بعضها. كان المصباح الكهربائي اختراعاً. وكان اختراع المصباح الكهربائي مع نظام التوزيع الكهربائي العملي الذي يمكنه تقديم الكهرباء بشكلٍ اقتصادي للزبائن - الأكثر أهميةً في تاريخ البشرية.

وكما يؤكد كارلسون وويلموت، يمثل تطوير أديسون لمنظومة الطاقة الكهربائية أحد أهم الاختراعات الاستراتيجية الهامة والطموحة على مر الزمان. لقد كان ناجحاً لأن أديسون ركز شجاعته الإبداعية لملاقاة حاجات الاستهلاك الهامة بطريقةٍ قابلة للحياة واقتصادية.

بدأ فهم أديسون لأهمية التناغم مع جمهوره المقصود باكراً في مهنته مع فشل آلة تسجيل أصوات الاقتراع. لقد عملت هذه الآلة بشكلٍ جيد، لكنها لم تُباع لأن المشرّعين لم يرغبوا حينها آلة تسجيل دقيقة للأصوات فعلياً. وهذا ما سبب ورطة للمخترع الشاب: أدرك أديسون بأنه من أجل أن يصبح الابتكار اختراعاً، ومن أجل أن يكون أكثر من فكرةٍ رائعة، عليه أن يلاقي حاجات المستهلك. قرر أديسون أن يركز جميع جهوده من ذلك اليوم وما بعده على فهم وملاقاة حاجات الزبائن. وكما سجل قائلاً: «أن أي شيء لا يباع، لا أريد ابتكاره. أن بيعه هو دليل على فائدته، وأن فائدته هي النجاح». وأن كشف أديسون المبكر الأهمية الأساسية لحاجات الزبون قد وجهت مهنته.

أن اختراع أديسون للقلم الكهربائي قدم له الدرس الهام الثاني حول تقديم ما يريده الزبائن. عرف أديسون أن هناك طلباً متزايداً في عالم التجارة لإيجاد طرقٍ لنسخ صورٍ طبق الأصل من الوثائق. انطلق من أجل اختراع آلة نسخ يمكن أن تصنع مئات النسخ. كما لاحظ بول إسرائيل: «كانت لديه آمالٌ عريضة بأن يجد سوقاً جاهزاً بين التجار، المحامين، شركات التأمين، وغيرها من الشركات التي «يبدو أن لها اهتمام كبير بالنسخ»».



حوّل اختراع أديسون الحبر من ورقةٍ رئيسية مثقبة إلى مطبعةٍ صغيرة. أنتج تمرير رقائق بيضاء من الورق عبر صفيحة الستنسيل المحبرة نسخٌ مضاعفة. صمم أديسون أبره مدببة معدنية للكتابة مربوطة بأسلاك ناعمة إلى محركٍ يعمل على البطارية، يتيح للقلم أن يصنع ثقوب دقيقة في ورقة الستنسيل. وكل وحدة تتألف من قلم، المحرك الذي يعمل بالبطارية، وحبر خاص، وطابعة موضوعة في صندوقٍ مزيّن من الحديد الصب. جرى بيع مطبعة أديسون أوتوغرافيك بريس وإلكتريك بن بـ 30$ (ما يعادل ال يوم 505$).

لقد وظّف أديسون وكلاء مبيعات مستقلين لبيع قلمه الكهربائي. وكما توقع، كان هناك إقبالٌ كبيرٌ على منتجه. ولكن في أحد الأيام، أبلغه أحد وكلاء المبيعات، وهو عامل تلغراف سابق يدعى مولاركي، أديسون عن العديد من الصعوبات التي تواجه المستخدمين. بالإضافة إلى الشكاوى بشأن الضجة التي يُحدثها الموتور، نقل مولاركي بأن أولئك الذين كان عليهم أن» يحملوا الآلة من مكتب إلى آخر، وجدوا أن الصندوق ثقيل إلى حدٍ فظيع». وكان هناك أيضاً العديد من الشكاوى حول «العيوب الميكانيكية في القلم وصعوبة العناية بالبطارية التي تشغله».

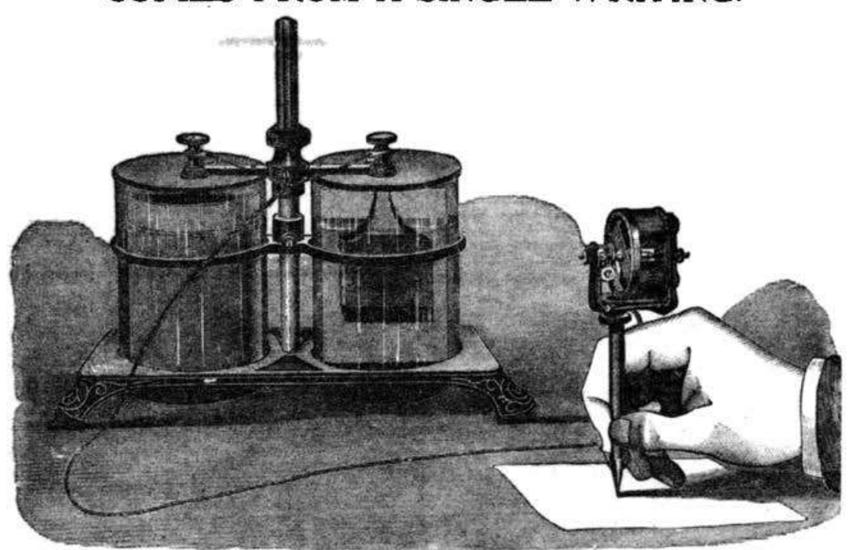
أديسون ومساعده وهو اليد اليمنى له، تشارلز باتشيلور، أخذا تقارير ميلاركي على محمل الجد. وايضاً، بدلاً من العودة فقط إلى المختبر للعمل على المشاكل التقنية، أرسل أديسون فريقاً إلى مكاتب الزبائن لمراقبة طريقة استخدامهم للقلم في عملهم. ومن خلال هذه الزيارات، حدد فريق أديسون «خمسة عشر تحسيناً تقنياً التي لم تحسن القلم فقط ولكنها جعلته أرخص للتصنيع أيضاً».

وبعد هذه التحسينات، حقق القلم الكهربائي نجاحاً كبيراً وأصبح لدى أديسون مباشرةً شبكةً واسعة من وكلاء المبيعات. كما سجل وليم أورتون من ويسترن يونيون، وهو مستثمر في المنتج: «حقاً، لقد كان من الصعوبة تأمين الطلبات».

# EDISON'S
# ELECTRIC PEN and PRESS

## 5000

## COPIES FROM A SINGLE WRITING.



### THE ELECTRIC PEN AND DUPLICATING PRESS

Was invented three years ago. Many thousands are now in use in the United States, Canada, Great Britain, France, Germany, Russia, Australia, New Zealand, Cuba, Brazil, China, Japan, and other countries.

Stencils can be made with the Electric Pen nearly as fast as writing can be done with an ordinary Pen. From 1,000 to 15,000 impressions can be taken from each stencil, by means of the Duplicating Press, at the speed of five to fifteen per minute.

The apparatus is used by the United States, City and State Governments, Railroad, Steamboat and Express Companies, Insurance and other Corporations, Colleges and Schools, Churches, Sabbath Schools, Societies, Bankers, Real Estate Dealers, Lawyers, Architects, Engineers, Accountants, Printers, and Business Firms in every department of trade.

It is especially valuable for the cheap and rapid production of all matter requiring duplication, such as Circulars, Price Lists, Market Quotations, Business Cards, Autographic Circular Letters and Postal Cards, Pamphlets, Catalogues, Ruled and Blank Forms, Lawyers' Briefs, Contracts, Abstracts, Legal Documents, Freight Tariffs, Time Tables, Invoices, Labels, Letter, Bill and Envelope Heads, Maps, Tracings, Architectural and Mechanical Drawings, Plans and Specifications, Bills of Fare, Music, Insurance Policies, Cypher Books, Cable and Telegraphic Codes, Financial Exhibits, Property Lists, Manifests, Inventories, Schedules, Shipping Lists, College and School Documents, Rolls, Examination Questions, Examples, Illustrations, Scholars' Reports, Lecture Notes, Regulations, Blanks, Official Notices, Mailing Lists, Committee Reports, Sermons, Lectures, Pastoral Information, Manuscripts, Journals, Fac-Similies of Papers, Drawings, Hieroglyphics, Programmes, Designs, etc.

Circulars prepared with the Electric Pen pass through the mails as third class matter at one cent per ounce or fraction thereof. Additional information and samples of work furnished on application.

**PRICES—No. 1 Outfit, with 7×11 Press, $40.00.**
**" 2 " " 9×11 " 50.00.**
**" 3 " " 9×14 " 60.00.**

**Sent C.O.D., or on Receipt of Price.**

**GEO. H. BLISS. GENERAL MANAGER, 220 TO 232 KINZIE STREET, CHICAGO.**

LOCAL AGENCY, 142 La Salle Street, Chicago. | PHILADELPHIA AGENCY, 628 Chestnut St., Philadelphia.

DOMINION AGENCY, 44 Church Street, Toronto, Ont. | GEN'L EASTERN AGENCY, 20 New Church St., New York.

يوضح هذا الاعلان للقلم الكهربائي إقبال الزبائن عليه في جميع أنحاء العالم، متوافقاً مع التركيز على القيمة العملية المرتبطة بالعلامة التجارية لأديسون، يوضح الاعلان أكثر من خمسين استخداما للقلم، إضافة إلى طريقة استخدامه لانشاء الوثائق التي يمكن إرسالها بسعرٍ رخيص من خلال إيميل.



بعد توسع العمل القائم على فهم شامل لكيفية استخدام الزبائن لقلمه الكهربائي، كان أديسون قادراً على بيعه بربح جيد والانتقال إلى مشاريع جديدة أخرى. وظف أديسون كل أرباحه في مشروع جديد: نظام للإضاءة الكهربائية. ولقد وظف فهمه الجديد المطوّر لأهمية الاستماع إلى جمهوره في كل مشاريعه اللاحقة. ولم تقوده تجربته في القلم الكهربائي فقط إلى وضعه أهدافه حسب المجالات التي يطلبها الزبائن، بل إلى فهم أفضل لعمل منتجاته من منظور الزبون. وكذلك، أدرك أنه كان من الأفضل أن يطور هذا الفهم قبل إطلاق منتجاته.

وقبل تقديم نظامه المتعلق بالإضاءة الكهربائي، نفذ أديسون أبحاثاً عميقة عن المستهلك. أستطلع فريق أديسون آراء كل مكتب وقسم في منطقة فيها ستة مجمعات في مانهاتن التحتانية المحيطة لـ بيرل ستريت. لقد تعلم أديسون من تجربة قلمه الكهربائي بأنه كان من الضروري مراقبة المستهلكين في البيئات التي ستستخدم منتجاته فيها فعلياً.

علم أديسون فرق أبحاثه أن يلاحظوا أساليب استخدام زبائن المستقبل لفوانيس الغاز، المدافئ، السخانات. لقد حصل على معلومات قيمة عن مواطن القوة والضعف لمنافسيه. تم جمع كل المعطيات ثم تحليلها من قبل فرانسيس آبتون. واستخدم أديسون ما تعلمه من هذه الدراسات للحصول على أفضل اختراعات؛ وبمساعدة آبتون، أكمل العملية المجهدة لاستطلاع طلب السوق الكامل في هذا المجال. كان توظيف موظفيه في هذه المهام أمراً هاماً من أجل معرفة حاجات المستهلك أيضاً.

كان أديسون رائداً بما ندعوه اليوم «البحث الاثنوجرافي **ethnographic**»، وهو جزءٌ من تقصي السوق الذي يدرس أنماط السلوك وظروف استخدام المنتج أو الخدمة مقدمة. تكمن الفائدة الأساسية لهذا الشكل من التقصي في **الفروق والتفاصيل الدقيقة** التي تتوفر للمستقصي. غالباً، ما تزول هذه الفروق الدقيقة عندما يتم تنفيذ أشكال أخرى من الأبحاث.





بعد نجاح تجربته في بيرل ستريت، طبق أديسون استراتيجيات وضع جمهوره هدف اختراعاته في المدن والبلدات التي بدا أنها المرشحة الأفضل لإقامة لمحطات الطاقة. حيث شغّل ودرب وكلاء خاصين للقيام باستقصائه للسوق. حيث أوكل لمندوبيه مهمّة تحديد الزبائن الموجودين في الجوار سواء كانوا من المقيمين أو التجار المستقبليين والإمكانية لتحقيق أرباح كبيرة. وبعد إيجاد المناطق المناسبة بمساحة ميلٍ مربعٍ تقريباً، سيستطلع المستقصون الذين يرسلهم أديسون شارعاً شارع يجرونَ المقابلات مع كل مستهلك محتمل. كانت هذه البيانات أساسيةً لتطوير الميزانيات والخطط من أجل بناء كل محطةٍ توليد كهربائية.

أنفق أديسون(10200) $ من ماله الخاص أي ما يعادل (193،000$) اليوم للقيام بأعمال استقصاء المستهلك لثمانين مجموعةً، وتمكن من كسب اثني عشر عقداً منها. وبالطبع، كنتيجةٍ لهذه النجاحات، لم يستغرق الأمر وقتاً طويلاً حتى أراد العالم كله الاستفادة من فوائد عمل أديسون.

أصبح تركيز أديسون على التوجه لحاجات المستهلكين جزءاً من ثقافته التنظيمية في كلٍ من مينلو بارك وويست أورانج. إحدى أكثر الغرف نشاطاً في مختبر عملٍ أديسون في ويست أورانج كانت في الطابق الأول وكانت مكرّسةً لقراءة المراسلات الخاصة بالمستهلكين. وقد كرس أديسون الوقت لقراءة أجزاء من فيض المراسلات هذا:

يستولي الجزء المهم والجدي من البريد، بعضه شخصي وبعضه الآخر تجاري، على اهتمام العديد من الرجال؛ وتجد كل هذه الرسائل طريقها فوراً إلى القنوات المناسبة، وغالباً مع موافقة شديدة من أديسون مكتوبة على الهامش...أن الشيء المذهل حول ذلك كله هو أن كل هذا السيل من الرسائل يجري بثباتٍ ودون توقف، سنةً بعد أخرى.

لقد كان من خلال المراسلة المكتوبة الخاصة بالمستهلك اكتشف أديسون عن الخلل النوعي البسيط في بطارية التخزين. بعد فترة خمس سنوات من

التقدم، وتصنيع وبيع آلاف القطع، تعلم أديسون من خلال بضعة رسائل من المستهلكين بأنه كان هناك تسرب صغير عرضي على طول خط الالتحام الخارجي للبطارية. ورد عليها، رغم اعتراض طاقم الموظفين والمصنّعين، عبر إغلاق خط تصنيع بطارية التخزين وإيقاف البيع. بعد خمس سنوات وأكثر من خمسين ألف تجربةٍ لاحقةٍ، أطلق بطارية التخزين المحسنة. لقد أصبحت سلعةً مربحةً إلى حدٍ بعيد.

في مختبراته كما في مرافقه التصنيعية، قاد أديسون عملية التحسين المستمرة عبر الإصرار على فهم كيف تلقى المستهلكون منتجاته وخدماته. أن قدرة أديسون على التناغم مع احتياجات جمهوره قادته إلى وضع أفكاراً جديدة حول كيف يمكنه خلق قيمة عليا خلال اختراعاته. لقد مهد الطريق لعملية تطوير واختبار منتجات أولية مع جمهوره المقصود، مطبقاً المعرفة التي اكتسبها لتحسيناتٍ أكبر قبل الإطلاق، وبعد الإطلاق، حافظ على التواصل مع المستهلكين عبر قراءة رسائلهم، والرد على استيائهم أو استحسانهم.

From the Laboratory
Thomas A. Edison,
Orange, N.J. Aug 14 191[illegible]

Dear Canty

In reply to your question, let me say that I was the first person to speak into the first phonograph. The first words spoken by me into the original model and that were reproduced, were "Mary had a little lamb" and the other three lines of that verse

Yours sincerely
Thos A Edison

كتابة أديسون المميزة التي بخط يده تبدو واضحة من خلال هذه الرسالة التي كتبها في عمرة الواحدة والسبعين ردا على سؤال يتعلق بالفونوغراف.



# خلق ثقافة الاختراع: التوافق مع رغبات الجمهور المستهدف

في ندوة لبعض المهندسين المتفوقين في إحدى الشركات الرائدة للمنتجات الكيميائية، عُرض على المجموعة فيديو عن العروض التي قدموها لنظرائهم في التسويق. وقد علّقت مجموعة التسويق بأنهم قد واجهوا صعوبةً في فهم العروض، وكان سهلاً التعاطف معهم. ركز عرضٌ بعد الآخر على التفاصيل التقنية غير المفهومة. أشار أحد المهندسين مكرراً إلى تعقيدات التركيب الجزيئي للمزيج الذي كان يفحصه. بعد مشاهدة الفيديو، جلست المجموعة صامتةً لدقيقة ثم وقف رئيسهم وقدم فكرةً. كما وصفها، أوه، لا عجب أن لدينا مشكلة بالاطلاع على الموضوع؛ أننا مذنبون بشأن الاهتمام بالتفاصيل الجزيئية لهذا المركب (تدليل مركب). أن «الاهتمام بالتفاصيل الجزيئية لمركب» هو مصطلح رائع لنزعة الناس الموجهين تقنياً للتركيز على أبحاثهم ونسيان ما يخص جمهورهم. وكلما كان الباحث أكثر براعةً وشديد الحماس، كلما أصبح أسهل فقدان التواصل مع المستهلك.

يصف رتش شيريدان، المدير التنفيذي CEO لشركة مينلو للاختراعات، تجربته الخاصة للتغلب على الاهتمام بالتفاصيل الجزيئية لمركب وتعلّم الاختراع مثل أديسون:

لأكثر من عشرين عاماً، وأنا أعمل في، ومع، ولأجل شركات إنتاج البرمجيات...وارتكبت العديد من الأخطاء. ولقد أنتجت بعض المنتوجات التي لا يريدها المستهلكون. وأضعت الدولارات القيمة في وضع خاصيات لم يستطع المستخدمون استعمالها.

لحسن الحظ، لقد تعلمت ...أن هناك طريقةً لوضع البرمجيات بحيث يكون المستهلكين سعداء بلدفع أموالهم للحصول على النتيجة النهائية - دون الكثير من البيع. والحيلة، وأمرٌ صعب أن أقول لمبرمج كومبيوترٍ واعٍ، هو ألاّ تركّز على التكنولوجيا.



يشرح شريدان:

قبل هذا التغير، عندما كنت مبرمج كومبيوتر، كان واضحاً بالنسبة لي أن العديد من المشاكل لم تكن، بالفعل، تقنيةً. وبعد ذلك، اخترعت منتجات «رائعة»، مع تكنولوجيا هادئة جديدة. لماذا لم يستطع المستهلكون أن يروا كم كانت عظيمةً؟ لقد كان أمراً صعباً إدراك بأن المشكلة لم تكن مع الزبائن أو المستخدمين. لقد كانت المشكلة، بالفعل، معي.

لقد وجدت أنه من الصعب فعلاً، أن تعرف فيما إذا كنت تُنشئ نظاماً يساعد أو يؤذي زبائنك ما لم يكن لديك فهماً عميقاً بالطريقة التي يؤدون بها أعمالهم حقاً.

اكتشف شريدان وفريقه بأن الفكرة الأفضل للتآلف مع حاجات الجمهور لم تأت من علوم الكومبيوتر ولكن من الأنثروبولوجيا (علم الإنسان). لقد درسوا تقنيات وأساليب الأنثروبولوجيا وطبقوها على عملية تصميم النظام من وجهة نظر آخر مستخدم. ويسمي شريدان مفهومه بـ «الأنثروبولوجيا عالية التقنية». يصف الفائدة: «بدأت الأشياء المذهلة تحصل... تعطي عمليتنا نتائج أسرع، أفضل، وأرخص أكثر من أي عملية أخرى قد شاهدناها من قبل - جميعها من روح مصنع الاختراع الخاص بأديسون». وأضاف: «والسر هو أن تتعلم كيف ترى من خلال أعينهم».

**العنصر 23: تطبيق أسلوب العمل الصحيح**

خلال حياته، انشغل أديسون في أكثر من 150 عملاً إما كمخترع، مستثمر، صاحب ترخيص، مرخص، رئيس إدارة، أو عضو مجلس الإدارة. لم يخترع المنتجات والخدمات فقط، لكنه تعلم كيف يمكن إدارة العديد من الشركات من الأساس. لقد استهدفت مخترعاته عدداً واسعاً من المستخدمين بما فيها الشركات، الحكومات، المدارس، أصحاب البيوت والأطفال. ولا

يُعزى الاتساع الضخم لإمبراطورية عمل أديسون إلى مهارته في تصميم التكنولوجيات الجديدة لجمهوره فقط، بل إلى رغبته في تجريب أساليب عملٍ عديدة من أجل خلق القيمة الأعلى.

يشير مصطلح «أسلوب العمل» إلى الطريقة التي ينظم بها المشروع نفسه لتقديم المنتجات أو الخدمات إلى السوق. أن أفضل نماذج العمل قد صممت من أجل خلق قيمةٍ استثنائية للمستهلكين. كما في أيام أديسون، تواجه المنظمات المعاصرةً تحديات عند وضع الأساليب المناسبة، والمحافظة على المرونة عند الاستجابة إلى شروط السوق المتغيرة. غالباً من الصعب أن تتغير أساليب العمل لأن «طريقة إدارة العمل» في المنظمة تصبح مستحكمة ومتأصلة. وأن الالتزام، **التفكير الكاليدوسكوبي المتغير الأشكال**، والانضباط مطلوبة لتغيير أو استبدال أساليب ربما كانت ناجحاً في الماضي.

يتألف أسلوب العمل من أجزاءً متداخلة عديدة، والتي تسمى أحياناً بـ «الأقسام أو القوائم». يشير أسم كل قسم منها رمزياً إلى وظيفةٍ تنظيمية، مثل البحث والتطوير R&D، التسوق، التوزيع، خدمة الزبون، التصنيع، الدعم التقني، معالجة البيانات، أو المبيعات.

أن لدى أسلوب العمل الجيد قوائم تدعم قوى المنظمة. يجب أن تعمل كل الأقسام معاً بطرقٍ تميز المنظمة عن منافسيها. إذا لم تنسجم اقسام العمل المتعددة مع قوى المنظمة، يمكنها أن تخفض الفاعلية بشكلٍ عام تماماً مثل النسبة العالية من القروض المتأخرة الدفع التي تخفض ربحية البنك بشكلٍ عام.



هذه الصورة لمصنع أجزاء المصباح الخاص بأديسون، وهو جزء من شركة الكهرباء العامة الخاصة بأديسون، والتي تظهر عمليات التصنيع الهائلة.

كان يجري تسليم الفونوغراف لكل منزلٍ عن طريق عربة يجرها حصان في مدن البلاد.

بدأ أديسون بأسلوب عملٍ يركز على قوى قسم البحث والتطوير R&D. كانت فكرة امتلاك قسم للبحث والتطوير هو بحد بذاته كان اختراع. تعلم أديسون آخر الأمر، بكلِّ الأحوال، بأنه كان بحاجةٍ إلى القوى الأخرى التي تكمّل جرأة الأبحاث والتطوير لتمييز شركته عن منافسيها. في البداية، جمع أديسون قسم البحث والتطوير المرتبط بأسلوب عمله مع التسويق والتصنيع القويان، ولاحقاً، مواصلة تطوير البنية التحتية لتوصيل الطاقة الكهربائية، وفق توزيع ممتاز. كما تعلّم بأنه يستطيع أن يستخدم بشكلٍ مربح أساليب عملٍ مختلَفة – يؤكد كل واحدٍ منها على دمج مختلف الأقسام -ً من أجل خدمةٍ أفضلً للجمهور المتنوع. علمت التجرِبة أديسون بأن الطريقة التي أجرىً بها دمج الأقسام (الأفرع) لنماذج عمله هي التي صنعت الاختلاف.

من أجلِ تقديم القيمة الأعلى للمستهلكين، يجب أن تعمل أقسام أسلوب عملك معاً من أجل تقديم آخر الخدمات التي يريدها المستهلك، ولتعكس

كفاءات شركتك الأساسية. من أجل بناء قاعدة للأعمال التي يمكنها ان تقدم أكثر من عشرين نموذجاً مختلفاً من الفونوغراف ومئات التشكيلات المسجلة للجمهور حول العالم، على سبيل المثال، دمج أديسون جرأة البحث والتطوير R&D مع التسويق، التصنيع، والتسليم المنزلي من أجل خلق عرض مميز الذي كان متناغماً في عصره مع ما تقدمه شركة نيت فليكس لعشاق السينما اليوم.

لقد بدأ أسلوب أديسون لجلب الكهرباء إلى المدن والبلدات في أمريكا أيضاً بجرأة الأبحاث والتطوير لديه، التي استخدمها لإيجاد بنية تحتية للتوزيع والمطلوبة لتأمين النور والطاقة للبيوت والشركات. وبأسلوبه الفريد، دمج قسم البحث والتطوير R&D مع «قسم البناء» - الذي كان مسؤولاً عن تصميم وبناء منشآت الطاقة - إضافةً إلى قسم خدمة الزبائن الذي صُمّم لخدمة الشركات والبلديات. عبر ترتيب أقسام أسلوب عمله بهذه الطريقة، قدّم عرضاً إبداعياً يشبه عملية الترخيص ومنح الامتيازات، خالقاً أسلوباً يمكن تسميته، «دع الضوء يكون هناك».

استخدم أديسون على الأقل ستة أساليب عمل مختلفة خلال عمله المهني الذي دام اثنان وستون عاماً. لقد استخدم بشكل أساسي أسلوب العمل الأساسي الذي يظهر في المخطط في الصفحة 194، لكنه استخدم كذلك خمسة أساليب متنوعة سيتم الحديث عنها باختصار. كانت رغبته بالقيام بالتجارب بأساليب مختلفة واستعداده لتعديل أسلوبه الأساسي بحسب ظروف السوق المتبدّلة هي الدافع الرئيسي لنجاح اختراعاته.

يصف الرسم البياني الظاهر في الصفحة 194 أسلوب العمل الرئيسي الذي استخدمه أديسون. يوجد في العمود اليساري الأقسام، ويوجد في العمود الأيمن النشاطات المرتبطة بكل قسم. ويشابه العديد من أساليب العمل التي أتت قبله وبعده، باستثناء قسم البحث والتطوير R&D الذي قدمه أديسون. وقد ساعده قسم البحث والتطوير في دفع الأفكار التي أثبتت تميّزها في خدمة احتياجات جمهوره المتنوع.



# أسلوب أديسون الأساسي للعمل في الولايات المتحدة والعالم

| «القسم» | النشاط |
| --- | --- |
| مختبر البحث والتطوير | تطوير المنتجات المسجلة ضمن نظام أديسون وحمايتها ببراءة اختراع |
| القسم التجاري | إطلاق المنتجات المسجلة ببراءة اختراع محلياً ودولياً والاحتفاظ بحقوق الملكية الخاصة. |
| التصنيع | تطوير عمليات التصنيع حسب الطلب بالنسبة للمنتجات المسجلة باسم أديسون، وإدارة الصنيع في المنشآت الخاصة وتقديم المنتج بناءً على الطلبات الخارجية؛ تأسيس بعض مراكز التصنيع في مناطق منتقاة عالمياً. |
| التسويق | توظيف الخبراء لتصميم مواد التسويق لكل من جمهور العمل والاستهلاك. الاشراف على «ماركة» أديسون وتدريب «المرشدين» على أفضل السبل لتعليم المستهلكين الاستخدام الأفضل لمنتجات أديسون. |
| المبيعات | استخدام المندوبون المدربون في الخارج الذين «جرى تعليمهم» جيداً كيف يمكن استخدام منتجات أديسون. ودفع الرواتب لهم بالاضافة إلى العمولة. |
| التوزيع | صالات بيع من المصنع إلى المستهلك مع خدمة من بيت إلى بيت عبر المندوبين. مبيعات عبر قوائم تتم بالبريد او خدمة التوصيل إلى البيت. استئجار أماكن للبيع بالتجزئة لبعض المنتجات. |
| خدمة الزبون | تقديم الخدمة التقنية والاصلاح في البيت؛ وفي مراكز الصيانة الخاصة بالمصنع. والرد على رسائل الزبون وتساؤلاته الهاتفية. |

رغم أن أسلوب العمل الأساسي هذا قد أصبح شائعاً اليوم، كان أديسون الأول الذي برهن بأنه يمكن تطبيقه في صناعاتٍ متعددة. يقدّم نجاحه في استخدام هذا الأسلوب في العديد من الاختراعاتٍ مثل الفونوغراف، كاميرا الرسوم المتحركة، والأفلام - بين آخرين - الدليل لقيمته وتعدد مهاراته. كما ساعدته قدرته على الارتقاء بقسم البحث والتطوير على خلق سيلٍ ثابتٍ من التكنولوجيات المسجلة التي كانت عمليةً ومربحةً.

ويوجد هنا تمثيل كتابي لأسلوب عمل أديسون الجوهري. أن استخدام المفهوم المعروض أدناه هو طريقةً ممتازة للتحليل، أو القيام بالتعديلات، على أسلوب عملك الخاص.



## أسلوب عمل أديسون

## الأساسي الولايات المتحدة والعالم

**الكفاءات الأساسية:** تطوير آخر مبتكرات التكنولوجيا، التكنولوجيا المتقاربة (التي تميل للالتقاء عند نقطة واحدة)

**الأقسام المؤكّد عليها:** البحث والتطوير R&D، التصنيع والتسويق.

**القيمة العليا:** «نجاحاً باهراً من الساحر!»

| | |
|---|---|
| البحث والتطوير | التكنولوجيات المسجلة المصممة للاستخدام في أمريكا والعالم. |



| | |
|---|---|
| التصنيع | تصميم عمليات تكنولوجيا المعروفة لتحقيق أعلى جودة، في المصانع الخاصة. |
| التسويق | توظيف مجموعة من العاملين الأساسيين لتطوير العلامة التجارية والتصميم المرافق؛ تدريب المرشدين والمندوبين. |
| النزعة الربحية | حفظ براءات الاختراع في ملفات والاحتفاظ بالحقوق الحصرية. إطلاق المنتجات في الولايات المتحدة والخارج. |
| المبيعات | تدريب مندوبي المبيعات والمرشدين لبيع البضائع والخدمات المسجلة بماركة أديسون |
| التوزيع | خدمة من المصنع إلى المستهلك مع التوصيل إلى المنزل والطلبات البريدية؛ وصالات تجارة التجزئة |
| خدمة الزبون | المساعدة التقنية في المنزل؛ والرد على رسائل المستهلك. |

ههنا بعض التغييرات/ تعديلات لأسلوب عمل أديسون الأساسي:

**أسلوب الاختلاف الأول: بيع أو ترخيص الملكية الفكرية.** كان أديسون يعدل النزعة التجارية أحياناً لترخيص تكنولوجيا مسجلة في مختبره إلى من يشتريها الخارج. وهذا قد أتاح له أن ينتج ربحاً من اختراعات لم يرغب أن يبيعها أو يسوقها بنفسه. وغالباً ما تتيح ترتيبات الترخيص للشاري أن يستخدم علامة أديسون التجارية – وهو امتياز حمل رسوماً إضافيةً. ويقدم بيع أديسون لبراءات اختراع القلم الكهربائي إلى شركة آ.بي. ديك للاستخدام في تسويق وتوزيع آلة أديسون لنسخ الرسائل (Mimeograph) مثالاً لتغير أسلوب عمله. كما باع براءات الاختراع المتعلقة بآلات التلقين أو التوجيه.

**نموذج الاختلاف الثاني:** تسجيل الملكية الفكرية من المخترعين الأجانب. عكس أسلوب عمل أديسون الأساسي خياره في ابتكار وتسويق تكنولوجياته الخاصة. مع ذلك، مع توسع امبراطورية تجارته، لم يكن قادراً على تعديل وتغيير خطوط انتاجه دائماً وبالسرعة الكافية للاستجابة لمتغيرات السوق. في عام 1895، أصبح التنافس المحلي والدولي حاداً وبشكل خاص في صناعة عرض الأفلام. كانت تحسينات أديسون الخاصة على جهاز الكينتوسكوب - عارض الأفلام الأول في العالم - تتباطأ. في أوائل عام 1896، اشترى أديسون حقوق نظام عرض مسجّل صممه أحد المنافسين. حيث وافق على تصنيع وبيع المنتج تحت أسم أديسون التجاري، وتزويده بالأفلام أيضاً لفترة حتى تصبح تحسيناته جاهزةً. وبتنفيذ هذه الاستراتيجية، عدّل أقسام النزعة التجارية، التصنيع، التوزيع البيع لأسلوب عمله الأساسي لخلق اختصاص الترخيص الخارجي.

**نموذج التغير الثالث: تطوير خدمات الترخيص لتسريع التوزيع.**

فضّل أديسون أن يمتلك مصانعه الخاصة وهكذا استطاع التأكد من مراعاة معايير التصنيع العالية. لكن النجاح الكبير في نظام توزيع الإضاءة الكهربائية جعل هذه الاستراتيجية غالية جداً. وبدلاً من ذلك، اختار ما نعرفه اليوم كشكلٍ من أشكال الامتياز أو الترخيص. صمم قسم البناء لدى أديسون محطاتِ الطاقة للمجالس البلدية وللزبائن، وقدم الأسواق المرغوبة، والأماكن المقترحة لمنشأة الطاقة، ثم ساعد في بناء المنشأة ذاتها. كان أديسون غالباً مالك أسهم في هذه المشاريع، لكن ليس دائماً. في هذا التغير بأسلوب العمل، استطاع أديسون أن يعدّل أقسام التصنيع، المبيعات والتوزيع لإنشاء قسم لخدمات الترخيص التي اختلفت بشكلٍ ملحوظ عن أسلوب عمله القائمَ على منتجاته.



**نموذج التغير الرابع: الاستغلال التجاري لبراءات اختراع أديسون عالمياً.** كيّف أديسون اختراعاته للاستفادة من الأسواق العالمية. أن أهم الأمثلة عن استخدام أديسون لهذا الأسلوب تركز على اختراعه للتلغراف والتلفون. خلال سنوات عمله في مينلو بارك، عندما كان يقدم التقنيات لـ ويستر يونيون بموجب عقد، طور أديسون المرسلة المزودة بحبيبات من الكربون للاستخدام في أمريكا، و «والسماعة التلفونية المزودة بطبلة تحوي كربونات الكلس» للمملكة المتحدة البريطانية. تكمن ميزة سماعة التلفون التي تحوي كربونات الكلس بابتعادها عن براءات اختراع بيل في المملكة المتحدة البريطانية. كان توحيد السماعة المزودة بطبلة طبشوريه والسماعة المزودة بحبيات الكربون ناجحاً جداً في إنكلترا حيث جرى شراء هذه البراءات من قبل بيل نفسه. استفاد أديسون بتلقيه أرباحاً من اتفاقيات الترخيص المتقاطعة التي نتجت عن البيع ومن تقوية علامته التجارية عالمياً.

**نموذج التغير الخامس: تقديم خدمات التدريب لإنشاء صناعات جديدة.** رغم تعليم فريق تسويق أديسون لمندوبيه كيفية استخدام الفونوغراف، جهاز عرض الصورة المتحركة، وبعض المنتجات الأخرى، اقتضى نجاح توزيع نظام أديسون للإنارة الكهربائية تدفق كبير للمتمرنين للصيانة والتركيب، وعاملين تقنيين. لم يكن هناك أية مصادر للتدريب في أي مكان تخدم هذه الغاية. وكتب أديسون بنفسه العشرات من كتب التعليمات الصغيرة بالاشتراك مع المساعد تشارلز كلارك، وفي الكثير من الحالات قام بالتدريب نفسه. رغم أن هذا الجهد قد استنزف وقت أديسون عندما كان مشغولاً بشكل كامل بتفاصيل نظام الإنارة الكهربائي، لكن جهود أديسون الرائدة لتأسيس ما نعرفه اليوم بمجال الهندسة الكهربائية قد نمى من هذه البذور. جرى أديسون تعديلات على أقسام المبيعات، التسويق، وخدمات المستهلكين في أسلوب عمله لإيجاد اختصاص التدريب.

تكشف تغيرات أساليب العمل الخمسة استعداد أديسون لإجراء تعديلات على مفاهيمه القائمة على تغير ظروف السوق وتغير حاجات الزبائن أيضاً. رغم أن أفكار أديسون لم تكن وافية من المحاولة الأولى، لكن استعداده للقيام باستثماراتٍ بطرق جديدةٍ للعمل قد أتاح له أن يقدم باستمرار القيمة الأعلى لزبائنه.

في كتابهما (**القواعد العشرة للمخترعين الاستراتيجيين** Ten Rules for Strategic Innovators)، يؤكد المؤلفان غوفينداراجان وتريمبل أن وجود أسلوب العمل الصحيح أكثر أهميةً من أي وقت مضى. فقد اكتشفا أن سرعة الاتصالات وتقنيات النقل قد زادت من أُهمية اختيار أسلوب العملِ الصحيح لأن أثر مبادرات الاختراع قد أصبحت مرئية مباشرةً تقريباً. لا يشاهدك مدراءك الأعلى أو مجلس إدارتك فقط، بل جمهورك المستهدف - ومنافسيك - يمكنهم مراجعة تأثير جهودك عبر الأنترنت، الهواتف الخلوية، التلفزيون، أو الراديو خلال ساعاتٍ، ولربما دقائق.

يؤكد غوفينداراجان وتريمبل بأنه عندما ترغب المنظمات الموجودة أن تخلق أسلوب عملٍ جديدٍ من أجل تحريك مبادرةٍ جديدةٍ للاختراع، من المهم استعارة المواصفات الصحيحة من الشركة الأم. وحسب استقصاء غوفينداراجان وتريمبل، فقد غيّر أديسون الأنواع المناسبة للخبرة من أسلوبٍ إلى آخر، كما هو موضحٍ أدناه.



# ماذا نستعير من الشركة الأم عند تطوير أسلوب عملٍ جديد

| ماذا شجع أديسون فريقه أن يستعير | ماذا ينصح غوفينداراجان وتريمبل المدراء التنفيذيين اليوم |
|---|---|
| • تقنيات التجريب المخبرية، البنية<br>• اسم أديسون التجاري<br>• معرفة التصنيع والتسويق | • الترابطات التي تعطي الميزة التنافسية من العملية الأم إلى العملية الجديدة |
| • المثابرة<br>• بناء الفريق المتعاون<br>• ثقافة التعلم<br>• التواصل والتبادل المفتوح | • القيم الجوهرية للمؤسسة الأم |
| منشآت جديدة تقع في أمكنة يمكن الوصول إليها بالهاتف، رحلة لمدة أربع ساعات على حصان يجر عربة، أو لمدة أربع ساعات بالسيارة الكهربائية | التجاور الجغرافي |
| • سُمح للقادة توظيف فريقهم الخاص<br>• جرى تشجيع القادة على إنشاء شبكات علاقات عمل خاصة بهم | • تشجيع التمّيز لـ «DNA» المؤسسة الجديدة |

كان أديسون قادراً على تحويل القوى الخاصة بثقافة مؤسسته الفريدة عبر أساليب عمله المتنوعة. عند إرساله أعضاء من الدائرة الداخلية لبناء معمل جديد وإنشاء أقسام لنظام طاقته الكهربائية، على سبيل المثال، أدرك أديسون بان هؤلاء الأفراد لم يقوموا بذلك النوع من المبادرة من قبل. ولم يطوروا أبداً منتجات مصممة لبناء البنية التحتية من قبل. لكنه علم بأنهم قد أخذوا معهم قيم مختبره، أسم أديسون التجاري، ومعرفة الكفاءات الأساسية التي ولدت «التكنولوجيا العملية المتقاربة» للسوق.

رغم أن أديسون حافظ على اتصال وثيق مع كل عملية جديدة من خلال مديرها الرئيسي، لكنه أتاح لجميع تلك العمليات الجديدة أن تجري من قبل طاقم موظفيها الخاص. لكان يتدخل بالقرارات الهامة، ولكن، كما في المختبر، «أرخى لصبيته العنان «ليعملوا بحرية عند إعطائهم المهام. وهذا ما أتاح لأكثر العناصر ملائمةً من ثقافة الشركة الأم أن تنتقل إلى الشركة الجديدة.

تخفق المؤسسات الراهنة التي تريد ان تخترع عبر إطلاق أساليب عمل عادةً. كما سجل غوفينداراجان وتريمبل، لأنهم يستعيرون أشياءً كثيرة جداً من المشروع الأم. إذا كانت أنظمة البرمجيات، والخبرات الموظفة، البنى المأجورة، وأنظمة التخطيط كلها مستعارة من المشروع الأم، فمن الصعب أن تنبثق ثقافة جديدة. يؤكد غوغينداراجان وتريمبل بأن الكفاءات الأساسية الملائمة يجب أن تنقل إلى الأسلوب الجديد، ولكن الكثير منها بحاجة إلى أن «يتم تناسيه» أيضاً.وهذا صحيح بشكلٍ خاص بالنسبة لدوائر التخطيط والتوقع. تتطلب أساليب العمل الجديدة مزيداً من التخطيط المتكرر وسلسلة من التعديلات، التي تتيح للمشروع أن يخطط ويتوقع على أساس اسبوعي - بشكل خاص إذا كان السوق يتحرك بسرعة. أدرك أديسون هذا الأمر، ونادراً ما حبس نفسه في أساليب محددة من التوقع أو التخطيط. خلال عملية بناء شبكة التوزيع للطاقة الكهربائية، اكتسب العديد من موظفي أديسون الخبرة في الكثير من تقنيات التخطيط والتوقع، والتي أفادتهم كثيراً في جهودهم اللاحقة.

لقد فكر أديسون بدقة أيضاً كم سيكلف توظيف كل أسلوب عمل. وعرف أن كل أسلوب يجب أن يكون معقولاً مالياً. كما أحصى أساليب عمله بالنظر إلى كل قسم وحساب تكلفة تطويره، تقدمه، وصيانته مع الزمن. وبهذه العملية، أدرك بأن بعض الاستثمارات كانت أكبر، وبالتالي يستغرق الأمر وقتاً أطول حتى تجني الثمار - مثل غزوته في الطاقة الكهربائية وتطويره لبطارية التخزين. وفي أمثلة أخرى - مثل تحسين المنتج كالفونوغراف - عرف أن النتائج ستكون سريعةً لأن الزبائن كانوا على اطلاع بالتكنولوجيا الأساسية لهذا الاختراع. ووفقاً لهذا أجرى تعديلاتٍ على تركيبة أسلوبه وخططه المالية.

احتوت فكرة أديسون لوضع أسلوب العمل الصحيح دائماً تقييماً شاملاً لفرصته في السوق على العموم، كذلك. عندما كان يتبادر إلى ذهنه بعض الأفكار الأولية، يراجع تقديراته الكمية باستمرار عبر الزمن. حالما انتهى أديسون من جولةٍ تمهيدية عن تكاليف صناعة الضوء وانتقل إلى أجهزة الإسقاط، كتب إلى صديقٍ له في أواخر كانون الثاني عام 1880: «كنت أفكر خلال الأسبوع الماضي ببعض التقديرات وأظهرت جميعها أننا سنجني أرباحاً هائلة من أسعار الغاز الحالية...».

قضى أديسون وأبتون عامين من العمل تقريباً في توقع التكاليف المحددة لإقامة مصنع بيرل ستريت. وخلال نفس الفترة، وضع توقعات أيضاً لمسار كامل الصناعة. في نهاية المطاف، جاء تصور أديسون الذي خطط له لثلاثين عاماً قريباً جداً من القيمة الفعلية للبنية التحية الأساسية لنظام الإضاءة الكهربائية في عام 1910.

لخص كارلسون وويلموت هذا العنصر الأساسي في نجاح أديسون بالقول: «من أجل أن تطور أسلوب عملك عليك أن تقوم بواجباتك».

# خلق ثقافة الاختراع: استخدم أسلوب العمل الصحيح

كما فهم اديسون، الابداع ضروري لكنه ليس كافياً للاختراع. يصاب كثيرٌ من المبدعين بالإحباط عنما يشعرون بأن «الإدارة لا تصغي» إلى أفكارهم أو خطط إبداعهم. في العديد من الأمثلة، قد يكون لأن الفكرة المعروضة لا تحتوي جميع العناصر الأخرى الضرورية للنجاح. **إذا كنت تبدع مثل أديسون، عليك أن تضع أسلوب العمل المناسب لدعم أفكارك.** عليك أن تفكر كيف ترفع كفاءاتك الأساسية وأي أقسام عليك التأكيد عليها. كما فعل أديسون، عليك مراعاة حجم الترويج للفرصة، وكلفة تطوير وإطلاق المبادرة.

أن تمتلك الفكرة فهذا ليس أمراً كافياً. كما يؤكد كارلسون وويلموت: «إلى أن ...يتواجد حلّ عملي قابل للحياة، تتلاشى الفرصة».

يحتاج كل أسلوب عملٍ أن يخطط لِ:

- إيصال القيمة العليا للزبائن
- التوافق مع كفاءة أو كفاءات المؤسسة الأساسية
- السماح للاختراع أن يجري خلال قسمٍ أو أكثر من أساليب العمل بطريقةٍ تدعم التميّز مقابل المنافسين
- استغلال فرصة العمل الكاملة

لا يعني **الاختراع مثل أديسون** أن تبدع في كل مجالٍ من مجالات أسلوب عملك في الوقت نفسه. اختار أديسون أحد الأقسام الرئيسية –وهو البحث والتطوير - حيث صب فيه معظم اختراعاته، مكمّلاً التقنية الرئيسية أو ابتكار المنتجات مع اختراعاتٍ أخرى أقل قوةً في مجالاتٍ أخرى، مثل خدمة التوصيل إلى المنزل في قسم خدمة الزبون. إن التركيز على صب اختراعاتك على أقسام أسلوب عملك بطرقٍ تزيد من كفاءاتك الجوهرية إلى أعلى حد وترفع قوى مؤسستك، يسمح لك بإعطاء القيمة الأفضل لزبائنك بالفاعلية الممكنة.



أحياناً، يكون أسلوب العمل ذاته هو الاختراع الأكثر أهميةً. تحوي أمثلةً معاصرةً أساليب عملٍ مبتكرة مثل:

- **ديل Dell**: هي شركة كومبيوتر لا تميز نفسها بمجال البحث والتطوير R&D. بل أنها قررت بدلاً من ذلك أن تشدد على إنقاص تكاليف الانتاج والتوزيع، والتركيز على قسم خدمة الزبون لإسعاد المستخدمين لأجهزتها بأجهزة كومبيوتر مصممة حسب الطلب. رغم أن شركة ديل قد دخلت في تقلبات، لكنها قدمت القيمة الأفضل للزبائن عبر تركيز أسلوب عملها على التوزيع وخدمة المستهلك.

- **خطوط الطيران الجنوب الغربية Southwest Airlines** تجنبت نظام الصناعة التقليدية المعروف بـ «hub and spoke» (أي السفر براً)، وبدلاً من ذلك ركزت على قسم التوزيع في أسلوب عملها عبر جعل هدفها الطرق المعروفة بأسعار مخفضة. فهي بذلك تدمج هذا الموضوع مع موضوع «السفر جواً يمكن أن يكون مسلياً» - في قسم خدمة الزبون – وهو الموضوع الذي يقود الاختراع الذي تكمله الشركة عبر جميع شبكاتها التسويقية. أن وظيفتها الأساسية، على كل حال، هو أن تجعل المسافرون يصعدوا وينزلوا من الطائرات الجنوب الغربية بسرعة، وجعل أسطولها في الجو بالقدر الممكن.

- **مشروع استئجار سيارة Enterprise Rent - A - Car** غير هذا المشروع أسلوب خدمة الزبائن التقليدية لزعماء الصناعة هيرتز وآفيس عبر تقديمه عرضاً بنقل الزبائن من منازلهم - معطياً القيمة الأعلى للمسافرين المشغولين الذين ليس لديهم الوقت في الوصول إلى أقرب مكتب لتأجير السيارات.

- بدلت EBay أسلوب تجارة البيع بالمزاد العلني المباشر من خلال التشديد على قسم التوزيع، مستخدمةً الأنترنت للعرض الافتراضى

لكل مادةٍ متوفرة للبيع. ثم سلمت eBay عملية مبتكرة تبرز احتواءها على برمجيات تتيح للمستهلكين المزايدة على المواد، شرائها، وتنفيذ الطلبيات باستخدام خيارات الإرسال عن طريق الشبكة. أن أسلوب عمل eBay التجاري يربط مجموعات الخدمة على الشبكة التي تعطي القيمة العليا للزبائن. لقد مهدت فكرتها الفريدة الطريق لجيلٍ جديدٍ من أساليب التجارة التي تدمج الخدمات على الشبكة مع أنواعٍ عديدةٍ من العروض.

سواء أكنت تعمل في شركةٍ كبيرةٍ أو تحاول أن تؤسس لاختراعاتك الخاصة، فإن تعلّم استخدام الأسلوبَ الصحيح للعمل يشكل عنصراً أساسياً في تطوير ثقافة إبداعك. يعرض الدكتور روبرت لانجر مثالاً ملهماً عن السبيل الذي يُترجم به الذكاء الإبداعي إلى قيمةٍ عليا باستخدام أسلوب العمل الصحيح. في عام 1998، تلقى لانجر جائزة ليميلسون – MIT لكونه واحداً من أكثر المبدعين غزارةً في الطب. نال في 2003، ميدالية جون فريتز لإنجازه في الهندسة، وهي الميدالية التي نالها توماس أديسون عام 1908. انتسب لانجر إلى الهيئة الوطنية للمخترعين المشهورين في عام 2006. جرى منح رخص أكثر من 180 براءة اختراع لـ لانجر إلى شركاتٍ حول العالم، والعديد من الشركات الجديدة التي انطلقت قامت على أساس مخترعاته.

لانجر، وفريقه من المتعاونين في مكتب MIT، قد تعلموا أهمية استخدام أسلوب العمل الصحيح. رغم إثبات أن معظم مجموعات تطوير الملكية الفكرية/ الثقافية في الجامعة غير ناجحة، فقد ازدهر مكتب ترخيص تقنية الـ MIT. كما وصفه لانجر:

يساعدنا مكتب MIT للترخيص - الذي يسمى مكتب الترخيص التقني (TLO) - على حفظ براءات الاختراع في ملفات عندما تتوافر الاختراعات. ولكن الأكثر أهميةً، ما تفعله هو خلق جسرٍ. يمنحنا هذا الجسر الخيارات - إما نستطيع أن نجيز البراءة إلى شركةٍ أخرى، أو يمكننا أن نؤسس لشركتنا الخاصة. يقوم مكتب TLO بالكثير من العمل ليتيح إنجاز صفقة تساعد



المخترعين، وتساعد الشركة وتساعد MIT. ويقومون بالصفقات الربح - للربح. أنها لا تهدف بالضرورة دوماً لصنع المال؛ بل للحصول على الاختراعات منها.

في حالة الرقائق التي طورناها لعلاج سرطان الدماغ، نحن بعنا بالفعل حقوق الترخيص لشركة مبتدئة صغيرة، وبالفعل أخذوا يعملون جيداً بها. كما جرى استخدامها حقيقةً في العديد من التجارب الطبية. ثم بعدئذ، تم شراء الشركة الصغيرة من قبل شركة أخرى، وتوقفت الشركة الجديدة عن القيام بأي شيء بتلك الرخصة. وبالتالي، ما قاله مكتب الترخيصTLO لهم كان: «سوف نعطيكم خيارين: إما أننا سنسحب الترخيص منكم، أو أنكم ستستثمرون فيها أموالاً عندها سنخفض رسوم الضرائب بمقدار العُشر». سيقوم المكتب TLO بأشياء مثلها لكي يجعل الأمور تحدث. وقررت الشركة بالفعل أن تبدأ العمل على شركة أخرى. ووضعوا مالاً إضافياً فيها - حوالي 2،5 مليون $. وفي النهاية، ظهرت شركة Gliadel® wafer التي تعالج سرطان الدماغ منها.

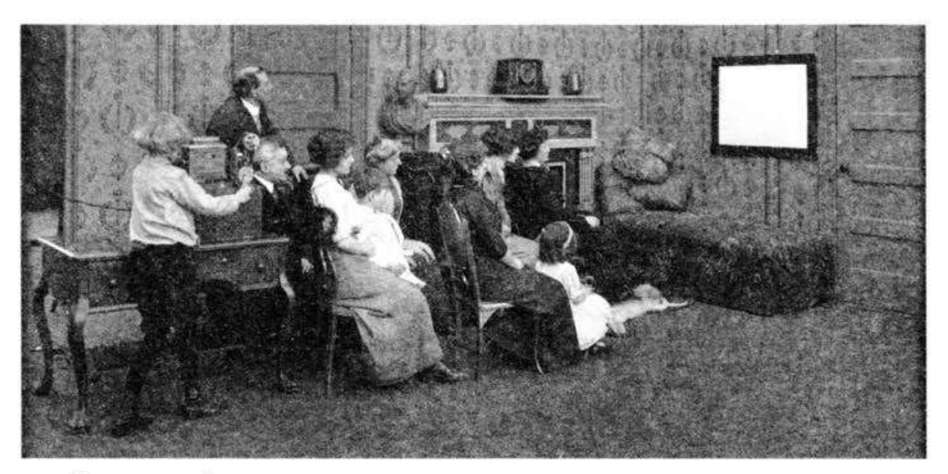
أعتقد أن النجاح لهذا النوع من أسلوب العمل صعبٌ أن يُصاغ بقاعدة. لكنه أخيراً يصل إلى الناس، وإلى الملكية الفكرية التي يطورونها، وإلى الجسر القابل للنجاح في السوق. وكل صفقة تعقدها TLO مع أية شركة مختلفةٌ. لكن النسبة التي تحصل عليها MIT هي نفسها دائماً، أعتقد أن ما نحصل عليه هو 28% مما تحصل عليه MIT. وليس مستغرباً، بأن لدينا فرصاً أيضاً للعمل كمستشارين لتلك الشركات، ولقد أقيم ذلك التفاهم بيننا والشركات. لذلك لدينا الفرصة لجني المكاسب من العوائد ومن المشاريع الاستشارية.




# العنصر 24: فهم آثار الاطلاق التجريبي بنسب معينة

أن تحضير وجبة لبضعة أصدقاء هو مشروع سهل لمعظم طهاة البيوت. لكن تحضير عشاء لعشرين ضيفاً أكثر صعوبةً. إلا أن الطبخ لألفي شخص هو كابوس لأي أحد ما لم يكن خبيراً بالتسوق. كما أكدنا، فإن العنصر الأساسي لنجاح أديسون الاستثنائي كمخترع يكمن في استعداده لتلبية حاجات زبائنه. أن اهتمامه الشديد لمعرفة تقييم زبائنه لآخر منتجاته وخدماته قد دفعت أديسون إلى تكريس عنايةً وتفكير كبير لفهم الانعكاسات المتزايدة. كانت قدرته على إطلاق اختراعات استراتيجية، لها علاقةٌ بالتصميم، الانتاج، الخدمات والتكنولوجيا معتمدةً على التركيز بدقةٍ على تكاليف التطوير وحل عقد المشاريع قبل وصولها إلى السوق.

ركّز أديسون على إزالة الخلل من اختراعاته بالقدر الممكن قبل إطلاقها. لقد مهد الطريق لفكرة استخدام طرقاً للقياس، ونماذج أولية، والاطلاق التجريبي - أو ما يُسمى اليوم «الاطلاق الناعم soft launches» (وهي منتجات تجريبية) لنقل منتجاته من مختبراته إلى السوق بنجاح. فقد أدرك أديسون بأنه **من الأسهل أن تحل المشكلة عندما تكون صغيرةً.**



ظهرت هذه الصورة في عام 1912 في إعلان عن جهاز العرض المنزلي الخاص بأديسون، وكان أول من استخدم الأفلام الآمنة التي لا تشتعل.



رغم أن استراتيجيات القياس تُعتبر اليوم كتطبيق معياري في العديد من الصناعات - بشكل خاص من أجل البرامج الجديدة، أنظمة الكومبيوتر، عمليات التصنيع، أو الشبكات السلكية واللاسلكية المتوسعة - ما تزال بعض الشركات تزجّ بمنتجاتها وخدماتها للبيع إلى العموم قبل أن تخضع للاختبار، مما يؤدي لنتائج كارثية عادةً.

من خلال دراسة ثلاثة نماذج مختلفة لمفهوم أديسون في القياس، نستطيع أن نهذّب وننشط فهمنا الخاص للعنصر المتعلق بخلق القيمة الأعلى. وتتراوح هذه الأمثلة من أساليب التجربة والخطأ السهلة والرخيصة نسبياً، إلى إطلاق تجريبي أكثر تعقيداً، وإلى بناء البنية التحتية المعقدة والمكلفة التي لا يمكن اختبارها بأية طريقة أخرى إلا «تركيب» المعدات في الموضع الملائم. استخدم أديسون ودائرته الداخلية تجارب القياس لتعديل منتجاتهم في البيئات غير المخبرية. كما اكتشفوا أيضاً بأن هناك دائماً تكاليف غير مرئية والعديد من مخاطر العلاقات العامة التي ينبغي أخذها بالاعتبار.

منذ أيامه الأولى كمخترع، فهم أديسون أهمية وضع واختبار نماذج قياسية وأولية. كما شرح لأحد مساعديه «يحاول كثيرٌ من المخترعين الجيدين أن ينتجوا أشياءً بالحجم الحقيقي، ولذلك يصرفون كل أموالهم، بدلاً من إجراء التجارب بحرية أكثر على عينة صغيرة في بداية الأمر». لدى أديسون أبعاداً ثلاثة لكل اختراع تم اعتماده كمقياس اختباري. قدمت الاختبارات الدقيقة لنماذجه الأولية الفرصة لإكمال النواقص والقيام بالتحسينات، وتوفير الكثير من المال والجهد، وزيادة القيمة الشرائية للمستهلك أيضاً.

إحدى العلامات البارزة لمفهوم أديسون في الاختراع هو التزامه بتقليص الاحتياجات لليد العاملة الماهرة التي تشغل تجهيزاته. سواء أكانت آلة تلغراف أو تسجيل الفونوغراف، فقد بحث دائماً عن طرقٍ لجعل منتجاته سهلة الاستخدام والتشغيل. أن فلسفة أديسون عن «سهولة الاستخدام» قد ساعدته في تخطيط وتنفيذ نماذج تجريبيةٍ من بداية مهنته.

عندما لم يكن لدى أديسون المال الكافي لاستثماره في اختبار وتطوير مخترعاته خلال سنوات عمله كعامل تلغراف، طلب من زملاء العمل مساعدته بعملية الكشف عن الخلل وإزالته. وبمساعدة زملائه في ورشة العمل على الآلات، تمكن أديسون من بناء نماذج أولية بسيطة عن جهاز تلغرافه المّطور الجديد. عرف أديسون أن خطوط التلغراف القائمة ستكون رائعة لهذه الأغراض، وكان لديه احتياط جاهز من زملائه عمال التلغراف الذين كانوا متحمسين لمساعدته في اختبار الجهاز. سجل نتائج تجاربه بدقة، وطبق ما تعلمه لإتمام إبداعه. أن مواظبة اديسون على عملية القياس قد أُتاح له الاقتراب من الزبائن مع ثقته التامة بفاعلية وأمان جهاز تلغرافه الجديد.

أتاح نجاح جهاز التلغراف الجديد إمكانية أن يصبح أديسون مخترعاً مستقلاً كما مهد الطريق لنجاح نظامه المتعلق بالضوء الكهربائي الوهاج. كان نظام الإنارة نتيجة العشرات من الاختراعات القائمة على الآلاف من التجارب، وبعدها، سلسلةً من الجهود القياسية المتزايدة. قبل إنارته ميلٍ مربعٍ من مدينة نيويورك، بدأ أديسون إنارة منزله ومختبره في مينلو بارك، في نيوجرسي.

عندما ضجت الصحافة بالإنجاز الذي حققه مع نظام الإنارة في كانون الأول في عام 1879، انهالت على أديسون العروض من أجل اختبار نظام إنارته على نطاقٍ واسع. ورفض العروض، رغم فوائد العلاقات العامة الممكن الحصول عليها، لأنهاً لم تقدم فرصاً كافيةً لتقدير فاعلية نظامه بالقدر الذي يعتقد أنه ضروري. ثم، في أوائل عام 1880، أبلغ أحد أقطاب التجارة هنري فيلارد – صديق كروسفينر لوريز - أديسون بأنه كان يني سفينةً بخاريةً جديدةً تدعى **كولومبيا**، وسوف ترسو في ميناء نيويورك من أجل تجهيزها. كان فيلارد قد حضر عروض أديسون الأولى لإنارة المنازل بيتاً بيتاً في عيد الميلاد في كانون أول 1879 في مينلو بارك، وأصبح متحمساً على الفور.



اقترح أن يجري أديسون الاختبار لنظام إنارته على السفينة. قَبل أديسون عرض فيلارد لأنه اعتقد بأنه على الأقل نصف الأنظمة المطلوبة للإطلاق التجريبي لكولومبيا سوف تضاهي تلك المطلوبة من أجل نظام مدني رئيسي؛ كما شعر كذلك أن النجاح والنصر في تركيب **كولومبيا** سوف يشكل كنزاً في العلاقات العامة التي ستساعد بدوها على ردع المنافسين.

عندما كان يتحضر لإطلاق تجربة نظام الإنارة في كولومبيا، حثّ اديسون آبتون، باتشيلور، أنسل وآخرين لتحسين أنظمة المحركات الكهربائية، والعزل، وشبكة الأسلاك، والتشغيل وأنظمةً أخرى مطلوبة من أجل الإطلاق التجريبي المدني بشكل أكبر. ساعدت إطلاق تجربة **كولومبيا** على تسريع تطوير العديد من المزايا الأساسية لنظام التجريب الكامل، وبشكلٍ خاص المصباح الكهربائي الأول مع المفاتيح، وكذلك «الأسلاك الآمنة» أيٍ الصاهرات (الفيوزات)، حيث شكلت الحماية الأساسية ضد النيران التي تحدث بسبب قصر الدارة.

عندما كانت **كولومبيا** جاهزةً للإبحار في أواخر عام 1880، كان فرانسيس آبتون مسؤولاً عن نظام الإنارة، وكان موجوداً على متن السفينة يسجل تفاصيل كل مظهرٍ من مظاهر عملها. كانت **كولومبيا** أول سفينةٍ تبحر بنظام إنارةٍ كهربائي كامل يعمل على ظهر السفينة.

رغم أن ردود الأفعال عن الإطلاق التجريبي لـ **كولومبيا** كانت إيجابيةً، لكنها ولدت دوراناً إعلامياً غير مقصوداً. اقترحت بعض التقارير بأن نظام الإنارة يناسب فقط الأسواق المختصة والمحدودة. وهذا ما دفع أديسون ودائرته الداخلية لمضاعفة جهودهم لإيجاد مكانٍ مناسبٍ من أجل إطلاقٍ عامٍ أوسع نطاقاً.

أظهرت حسابات تجربته بأن نظام الطاقة المركزي لديه سيكون مناسباً بشكلٍ أفضل لخدمة منطقة عالية الاستهلاك تغطي ميلاً مربعاً تقريباً. بعد أشهرٍ من البحث عن المكانٍ المناسب، وجده أديسون في لور مانهاتن قرب

وول ستريت، في منطقة تدعى حي بيرل ستريت. وفي خريف العام 1880، وافق مجلس شيوخ نيويورك على السماح لأديسون لاختبار نظام طاقته المركزية في هذا الحي. عرف اديسون بأن وسائل إعلام نيويورك المؤثرة سوف تراقب كل حركة. كما أدرك الفوائد التي يمكن أن تنشأ من إنارة منطقة قريبة جداً من وول ستريت بنجاح، وهي مركز نيويورك المالي. حدد أديسون تاريخاً مشاكساً للافتتاح في الرابع من أيلول عام 1882.

تطلب اختبار نظام أديسون الجديد في بيرل ستريت إنشاء بنية تحتية جديدة بالكامل، وتبني مئات براءات الاختراع المسجلة التي أجريت عليها التجارب الدقيقة في مينلو بارك وعلى متن السفينة **كولومبيا**. إضافةً إلى إتمام الأسلاك الدقيقة في المصباح الكهربائي نفسه، عمل أديسون وفريقه بنشاط لإكمال أضواء الشوارع التي لا تحصى، العدادات، المفاتيح، الأسلاك الكهربائية تحت الأرض، ومجموعة الدارات الكهربائية المعقدة المطلوبة. على كل حال، بعض المعدات – مثل المولدة الكهربائية التي تزن ثلاثين طناً - لم تكن عمليةً للتركيب، الاختبار، ومن ثم نقلها. كان يجب أن يتم الاختبار الشامل للنظام بأكمله في «الموقع المطلوب».

من عدة نواحٍ، كان تركيب أول نظام للطاقة الكهربائية في عام 1882 مشابهاً لأول نظام تشغيل كومبيوتر OS/2 في تسعينات القرن الماضي: بمحاولة إزالة الخلل من نظام جديد يجري تقديمه للعالم بأكمله دون وجود عدد كافٍ من مهندسي البرمجة المتمرسين. وجد أديسون أن عملية التركيب «تعرقلت جدياً بسبب عجزه عن إيجاد مهندسين أكفاء». كان الحل لديه إنشاء مدرسة تدريب لتعليم عملية التركيب في مدينة نيويورك.

رغم التحديات الكبيرة التي واجهها أديسون بالنسبة للبنية التحتية والتدريب، فقد أصبح كل شيءٍ جاهز في الرابع من أيلول عام 1882. اتفق أديسون مع مهندس المحطة جون ليب على موعد محدد، و«بمرافقة كرويس، بيرغمان وآخرين شاقاً طريقه إلى مكاتب شركة جي بيربونت مورغان في بناء دريكسل



في بورد وول ستريت... وهناك أشرف على تركيب مزالج السلامة وفي تمام الساعة الثالثة بعد الظهر أشعل مصابيح هذا المرفق». و «نقر المفتاح»، وتراقصت أضواء المصابيح الكهربائية في منطقة تتجاوز مساحتها ميلاً مربعاً في بيرل ستريت. وفي اليوم التالي، نقلت صحيفة **نيويورك هيرالد** الحدث التاريخي:

في المخازن والأماكن التجارية في الأجزاء السفلية من المدينة كان هناك ضوءً غريباً الليلة الماضية. فالوميض الشاحب للكرات الغازية الذي خفت وخبا بسبب الأوساخ، قد حل محله وهج ضوءٍ ثابت ورخيم، حيث أنار الأجزاء الداخلية للمباني وشعّ من خلال النوافذ بشكلٍ ثابت وغير مرتعش.

لقد ساعدت تعليقات الصحافة المتحمسة في تخفيف لسعة الفاتورة التي سددها أديسون والمستثمرين الآخرين لـ تجربة بيرل ستريت: حيث وصلت تكلفتها (171400) $ تقريباً أي ما يعادل (3.2 مليون $ اليوم). رغم التحديات المالية، فقد شعر أديسون أن ذلك يستحق سنتين كاملتين من العمل المكثف لتحقيق النجاح. كانت مفاجأته الأكبر والدرس الأهم الذي تعلمه متعلقٌ بمواجهة تحدي تدريب كفايته من العمال المهرة. فقد تكفّل أن يهيئ العمال المهرة بما يكفي لكي تزدهر الصناعة نفسها. وأخيراً، قدم أديسون المساعدة في تمويل برنامج جديد في جامعة كولومبيا بمنحه معدات بقيمة (50000$) أي ما يعادل (929000$) اليوم من معرض باريس الكهربائي الدولي عام 1881، والذي جعل جامعة كولومبيا أحد المؤسسات الأمريكية الأولى التي تمنح درجة الإجازة في الهندسة الكهربائية بالتعاون مع MIT وكورنيل.

حققت تجربة بيرل ستريت فهماً مهماً لأديسون وهو: إيجاد نموذجاً مختلفاً من الأنظمة المطلوبة لخدمة المناطق الأقل كثافةً سكانية. يفيد مخطط محطة الطاقة الرئيسية الذي جرى تصميمه من أجل بيرل ستريت فقط في المناطق المكتظة سكانياً. بناءً على تعلمه من محطة الطاقة في بيرل ستريت، بدأ أديسون مباشرةً بوضع مخطط محطةٍ ثانية سميت «المنظومة الثلاثية الأسلاك»، للمناطق الأصغر.

توضح التجربة التي أكملها أديسون بالاختراع الاستراتيجي الذي غيّر العالم –والتي تعتبر الأعقد على الإطلاق - الرؤية والتماسك المطلوب للبناء وتقديم تجربة معيارية لأنظمة العالم الجديدة، وبشكل خاص تلك التي تضم البنية التحتية الجديدة. يمكننا أن نتعلم دروساً من تجارب أديسون عبر ضمان بأن يصبح الإطلاق التجريبي جزءاً منتظماً من عملية الاختراع، وان يرصد المال والوقت الذي يسمح للنتائج غير المتوقعة بالظهور.

## خلق ثقافة الإبداع: فهم تأثيرات الإطلاق التجريبي

إن فهم أثار القياس (الإطلاق التجريبي) هو مظهر هام وشامل غالباً لثقافة الإبداع. إذا أردت أن تعطي القيمةً الشرائية العليا لمنتجاتك، عليك أن تهتم بهذا العنصر الحيوي.

أنضم Kazuhiko «Kay» Nishi إلى ميكروسوفت في عام 1979، وأصبح نائباً للرئيس ومسؤولاً عن التقنيات الجديدة قبل أن يغادر في عام 1986 ليصبح الشخص الأبرز في مجال صناعة الحاسوب الشخصي في اليابان. يعلّق على أهمية فهم أثار الإطلاق التجريبي قائلاً: «هناك نوعان من الإبداع: الإبداع من أجل صنع واحد من الصفر (أي من أجل خلق شيء من اللاشيء)، والإبداع لصنع ألف من واحد (أي لإجراء قفزة نوعية)». وأضاف كارلسون وويلموت بأن «الانتقال من واحد إلى ألف يحتاج رحلةً طويلةً ومعظم العمل الشاق غير منظورٍ في البداية».

تصف الدكتورة هيلين فري، العضوة في الجمعية الوطنية للمخترعين المشهورين في عام 2000، كيف بدأت مع زوجها رحلتهما في الإبداع من «واحد إلى الألف» وما بعد. في الخمسينات والستينات من القرن الماضي، كانا مساهمين في تأسيس السوق من أجل اختبار تحليل البول والكشف عن



مرض السكري بأخذ قطرات من الدم، كما كان له الريادة في صناعة مقاييس الاختبار الذاتي المنزلي وممهدين الطريق لاختبار الحمل في المنزل. كانت هيلين مشاركة بدءً من الفكرة الأولية ومروراً بجميع المراحل حتى الإطلاق التجريبي للمنتج. وتصف العملية:

في الخمسينات، استنبط زوجي ومدير المختبر، الدكتور ألفرد فري

«التفاعل الأنزيمي التتابعي المزدوج» والذي شكّل الأساس للاختبارات المنزلية. سجل براءة الاختراع، والتي شكلت حدثاً غير مسبوق لأن العملية نفسها يمكن القيام بها باختبارٍ بسيطٍ «اغمس ثم اقرأ».

منذ البداية، أدركنا بأننا نستطيع أن نُشَرب الورق كاشفاً لقياس الغلوكوز أو سكر الدم. لقد أصبح الأمر من الماضي عندما كنا نقوم بكل شيءٍ في المختبر بدءاً من الخدش - كان علينا أن نزن المواد الكيميائية على ميزان، ونمزجها في قوارير مرقمة. كان كل شيء يتم يدوياً. كنا نصنع صفحاتٍ كبيرةٍ من الورق المعالج، ونعلقها حتى تجف، ثم نقطعها لمربعاتٍ فرديةٍ... ثم كان لدى الفرد ردة فعل اديسون كما أظن، وقال: «كما تعرف، إذا استطعنا أن نقوم بالأمر بمربعاتٍ من الورق، لماذا لا نصنعها على شكل أشرطةٍ؟».

رغم وجود خبراء تصنيع داخل قسم آمز في مختبرات مايلز (باير اليوم) الذين ساعدوا بالإطلاق التجريبي والترويج التجاري، نحن العاملين ابتدعنا أساليب التصنيع الفعلية لصنع المنتج. من البداية وحتى الترويج التجاري، كنا مشاركين جميعاً. للتحضير لخطوة التصنيع، قمنا بتعليق هذه الصفحات الكبيرة من الورق في فرنٍ. وعندما جفت، قطعناها بمقصاتٍ ووضعناها في زجاجاتٍ... واختبار فاعليتها عند مستوياتٍ متزايدة من الإنتاج. أن المنتج الأول كان كلينيستيك *Clinistix والتي صنعناها هنا في إلكهارتElkhart أو إنديانا اليوم(Indiana) عام 1956.





توضح قصة نجاح الدكتورة فري درساً مهماً: **ينجز الإطلاق التجريبي بشكل أفضل عندما يتعاون فريقاً متعدد الاختصاصات لإنجاز العملية**. بتعبير آخر، يحتاج الأشخاص الذين لا يعملون مع بعض عادةً إلى أن يتواصلوا بالعملية الإبداعية باكراً بالقدر المستطاع من أجل أن تسير عملية التجريب الأولي بسهولة. كما لاحظ فريق التصنيع المنزلي الخاص بالدكتورة فري كونها هي وزملائها قد صنعوا بنجاح دفعاتٍ من المنتجات «المصنوعة في البيت». وهذا ما جعل خبراء التصنيع قادرين على فرز العناصر الأساسية التي تقود إلى فاعلية أكبر في العملية التجريبية. كما اخترعوا معاً عملية انتاج ضخمة يمكنها أن تنتج أطناناً من كميات الكليتستك Clinistix لا عيبَ فيها. ولقد ادخلوا التسوق باكراً في العملية أيضاً، رابطين عملية الإنجاز العلمي والإنتاج مع استراتيجية مناسبة للاطلاع على هذه التكنولوجية الثورية.



أن توم كويك هو نائب الرئيس المشرف على الجودة في شركة Spectrum Brands، مُصّنع ماكينة الحلاقة الكهربائية ريمنغتون ومجموعة منتجات الأخرى. لقد أطلق توم المئات من الماركات كتجربة، كما حاول أن يطبق بشكل منهجي نفس المبادئ التي طورتها الدكتورة فري وفريقها منذ عقودٍ مضت. وأجرى تنسيقاً بين الموارد داخل الشركة لضمان أن تكون المنتجات الخاضعة للتجريب ضمن الوقت المحدد والتكلفة الحقيقية بالقدر الممكن.

يصف توم مقاربته:

تستخدم Spectrum Brands ما يدعى بعملية تطوير المنتج الجديد منذ الفكرة الأولية لنشوئه وذلك لنقل المشاريع من التصورات الأولية حتى الإنتاج. تعني «الفكرة الأولية Stage gate» بأنه يتم مراقبة المنتجات الجديدة بطرقٍ محددةٍ لتوافق الأسس التي وضعناها للنجاح. يوجد منهجيتان رئيسيتان نستخدمهما للتوسع التجريبي تدريجياً بدءً من النماذج



الأولية، إلى البناء الهندسي، إلى تجريب المنشأة، حتى الإنتاج الضخم. وهذه تدعى «التحقق من التصميم» (design verification) والمصادقة على الإنتاج. ببساطة جداً، أن التحقق هو: «هل يمكننا أن ننتجها لمرةٍ واحدة؟» والمصادقة هي: «هل يمكننا أن ننتجها مليون مرة؟». يجب أن يكون التخطيط للربح والخسارة لكل الجهد مدروساً باكراً مع نشأة المنتج الجديد بما فيها تكاليف الانتاج التجريبي. هناك مواعيدُ زمنيةٌ محددة قد جرى وضعها بدءً من عملية الإنتاج التجريبي، وحتى عملية الإطلاق النهائي للمنتج.

أن الخطوة الأولى بعد إطلاق شركة «البناء الهندسي» الناجح (وهو نموذج أو نموذجين) هو تجربة المنشأة. فعملية تجريب المنشأة هي عادةً بضع مئات من الوحدات الانتاجية الموضوعة لاختبار أنظمة الإنتاج. ويوجد عادةً اختبار ثانٍ للمنشأة عند مضاعفة الإنتاج. الخطوة التالية هي الإنتاج المحدود؛ أنها المنتج الأول الرائج (المقبول). يمكن ألا تكون كافيةً تماماً، ولذلك فأن الإنتاج محدود بطريقة ما. من أجل الإطلاق النهائي للمنتج، يتم منح ترخيص التصنيع لصنع الكميات الضرورية. في كل خطوة هناك اختبارات معينة يجب أن تتم. كما يجب أن تُراقب التكاليف، سواء تكاليف الوحدات أو تكاليف الاستثمار (التصنيع)، بعناية شديدة.

أن **التحقق** أو **التثبت** «يتم إحرازه» **بالهندسة**، فعليهم أن يتأكدوا من أن التصميم يلائم المواصفات. **والمصادقة** «يتم إحرازها» **بالنوعية**، وبالتالي عليهم أن يتأكدوا بأن ما يصنع على خطوط الإنتاج يلائم المواصفات النهائية التي نتجت عن التحقق. تكون كامل العملية فعالة جداً بحيث تكون الهندسة «دافعةً» بينما ضمان النوعية «جاذبة»، مع كلا المجموعتين اللتين تعملان بجدٍ للحصول على المنتج الأفضل في الخارج. وبهذه الحالة، نطلق بنجاحٍ المئات من المنتجات الجديدة كل عام.





أضاف كويك:

يدور الإنتاج التجريبي حول إضافة المزيد والمزيد من المصادر القابلة للتغيير حتى تجد نفسك في النهاية مطلعاً على كل المصادر الممكنة. يعني النجاح مواجهة كل هذه الأمور المتبدلة والاستمرار بتلبية كل متطلبات زبائننا. إنها الطريقة الوحيدة لإنجاز القيمة الأعلى. يجب أن تبدأ وتنتهي بطلبات زبائنك، وتركز عليها في كل خطوةٍ من عملية الإنتاج التجريبي.

أن المبادئ التي يناقشها توم كويك وثيقة الصلة بموضوع الخدمة. قبل إطلاق أية خدمة جديدة، تفحص كل السيناريوهات المحتملة التي سيواجهها زبائنك الحاليين أو الجدد عندما «تصبح في الخدمة». عندما يريد أن يشتري زبون جديد منك، أو يسعى ببساطة ليعرف المزيد عن خدماتك، فهم يجربون نتائج جهود «أعمالك التجريبية». أياً كانت الصناعة التي تمتهنها، فإن الإنتاج التجريبي التدريجي هو حل المشاكل عندما تكون صغيرةً وهكذا تستطيع أن تقدم قيمةً أكبر لزبائنك.

بالطبع، إن البنية التحتية لعمليات الإطلاق التجريبي، كما هو الحال في نظام أديسون لتوزيع الكهرباء، مستهلكةٌ للوقت كثيراً ومكلفةٌ أكثر من كل عمليات الإطلاق التجريبي لأي منتجٍ أو خدمة. هذا هو السبب الذي يجعل الحكومات والهيئات المشاركة فيٍ المشاريع الضخمة بحاجة لأن تكون واعيةً لعمليات الإطلاق التجريبي للمنتجات كفرقٍ تقوم به بشكل دوري سنوياً. ترجع أصوله إلى DARPA - وكالة حماية مشاريع الأبحاث المتقدمة في الولايات المتحدة الأمريكية – ما نعرفه اليوم الأنترنت والذي احتاج عشرون عاماً من التوسع التدريجي تقريباً حتى ظهر على ما هو عليه. أن الدكتور روبرت كاهن. Robert Kahn، أحد أعضاء الهيئة التدريسية في MIT أنضم إلى DARPA في عام 1972 وظل فاعلاً فيها لأكثر من ثلاثة عشر عاماً، تعاون مع زميله فينتون سيرف، حيث كان دكتوراً في جامعة كاليفورنيا UCLA ثم أصبح استاذاً مساعداً في ستاندفورد، لابتكار هندسة



البناء للأنترنت، ممهداً الطريق لتصميم ما نعرفه اليوم بـ برتوكول TCP/IP. يخدم الآن برتوكول TCP/IP كالبرتوكول النموذجي للمضيف الذي يمكّن من استخدام التطبيقات التي تتراوح من الايميل إلى الرسائل الفورية على الشبكة العنكبوتية العالمية. في لقاء حديث مع المؤلفين، علق دكتور كاهن:

إذا رجعت إلى الإطار الزمني في عامي 1972 - 1973 عندما بدأت DARPA التفكير لأول مرة بربط الشبكات المتعددة، لقد استغرق الأمر عشرون عاماً من العمل حتى وصلنا لما نعرفه الآن بالأنترنت حيث تم إطلاقه بشكل كامل. تستغرق البنية التحتية وقتاً طويلاً كي تنتشر وتركز أنه مختلف كثيراً عن معظم منتجات أو خدمات الاستهلاك في هذه الناحية.

كان روبرت كاهان وفينتون سيرف قد انتسبا إلى الهيئة الوطنية للمخترعين المشهورين في عام 2006 بسبب إنجازاتهم البارزة في تطوير برتوكول TCP/IP.

# العنصر 25: ابتكر علامةً تجاريةً مؤثرة لا تُنسى في السوق

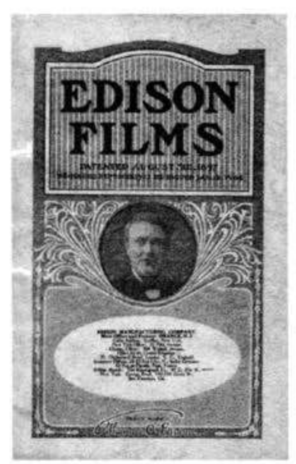
**العالم كله مسرح ...**

***وليم شكسبير، من مسرحية كما تريدها***

اكتملت مهارة أديسون المتعلقة بوضع الأفكار الجديدة وربط كفاءاته الأساسية مع ثغرات السوق بالتركيز الصادق والدقيق على يحتاجه ما جمهوره المستهدف. لقد صقل قدرته على استخدام أسلوب العمل المناسب

لاختراعاته المتنوعة، كما عمّق باستمرار فهمه لأكثر مفاهيم الإطلاق التجريبي فاعليةً. أتاحت كل هذه العناصر الفرصة له أن يترجم جميع إبداعاته إلى اختراعات، ويقدم منتجات عالية النوعية وخدمات استثنائية. ولكن، فهم أديسون أيضاً وجهاً أساسياً آخر، مع أنه أقل وضوحاً، من الابتكار **ذو القيمة العليا** وهو: إدارة فهم جهوده.

في أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين كان هناك مواضيع قليلة للتسويق أو خبراء بالعلامات التجارية لتوجيه جهود أديسون. مع ذلك، استمر أديسون بهدفه لابتكار علامة تجارية مؤثرةً لا تنسى في السوق مستخدماً العديد من الوسائل التي نعرفها اليوم، بما فيها التأكيد بشدة على العلاقات العامة، تطبيقات الإنتاج الحي، والمواد المرفقة. كان له «مشاركةً بالتفكير» مع الجمهور المتنوع، ويشمل ما ندعوه اليوم السلع التجارية من المنتج إلى المستهلك وكذلك من المنتج إلى المنتج وتقديم الخدمات للزبائن. وكان العمل دون مساعدة الحواسيب، الأنترنت - أو حتى الراديو والتلفزيون حتى حلول القرن العشرين - ابتكر أديسون تمثال تسوقٍ دولي ضخم يُحسد عليه حتى بمقاييس اليوم.




صورة أديسون التي غالباً كانت تظهر على ملصقات منتجاته، وتؤكد للزبائن بأنهم كانوا يشترون «السلعة الأصلية». وهذا الملصق هو لأحد البرامج السينمائية في السنوات التي حصل فيها على تراخيص التصوير، إضافة إلى أماكن تصنيع الأفلام وبيعها في نيويورك، شيكاغو، سان فرانسيسكو، لندن، باريس، وبرلين.

أصبح اسم أديسون بالنسبة لكل من المستهلكين وأصحاب العمل، مرادفاً لآخر مبتكرات التكنولوجيا، تطبيقات الإنتاج الحديثة، النوعية الممتازة، التنوع والقيمة. لكن ما وراء هذه النواحي القابلة للقياس، كان أديسون يرعى دائماً فكرة «je ne sais quoi» أنا لا أعرف ماذا». فقد صنع هالةً فريدةً وسحريةً لأسم أديسون التجاري عبر مزج صورته كـ «كرجل الشعب» مع الصورة المأخوذة عنه كعبقريٍ يجسّد التقدم من خلال العلم والتكنولوجيا.



كان المستهلكون والشركات واثقين بأن المنتجات التي تحمل أسم أديسون تحمل أفضل نوعية ومتانة في السوق، كما شعر المستثمرون بأن «...أسم أديسون قد أخذ يُستخدمُ كشكلٍ من أشكال الثقة بالتقنيات الجديدة غير المجربة». كان من في السوق يترقب الطبيعة الخارقة لمنتجات أديسون، متوقعين الحد الأعلى من الفعالية في كل انطلاق.

جرى عرض مثالاً مدهشاً عن قدرة العلامة التجارية لأديسون في السوق من قبل صاحبي رخص الأفلام نورمان راف وفرانك غامون في سياق ردّهم على أحد منافسي أديسون، تماماً قبل إطلاق أديسون كاميرا الصورة المتحركة:

ليس مهماً كم تكون جيدة تلك الآلة التي يخترعها أي شخصٍ آخر غير أديسون وليس مهماً كم هي مرضيةً أو ذات النتائج ممتازة، معَ ذلك نجد أن الأغلبية العظمى للأطراف المهتمة والراغبين بالاستثمار لمثل هذه الالة سينتظرون آلة أديسون ولن يقتنعوا أبداً بأية آلة أخرى، بل سينتظرون حتى يروا ما ينتجه أديسون...ويعتقدون بشكل واضح بأن أديسون سيخترع آلته في الوقت المحدد والتي ستضع الآخرين في الظل.

عمل أديسون خلال مهنته لتحسين جاذبية اسمه التجاري. إن حساسيته تجاه حاجات المستهلك وفهما قد سهلتها تجربته كناشرٍ للجرائد مراهق. وعلق المترجم لورانس فروست بقوله: «رغم أن الناشر ابن الخمسة عشر عاماً كان لديه مشاكل بالقواعد والإملاء، فقد عرف ما هي اهتمامات قرّائه».

ساعدته خبرته في الجرائد في فهم ما الذي كان يسعى إليه الناشرون والمراسلون، وتعلم كيف يوصلها. لقد أحبته الصحافة. كما سجل أحد المراسلين: «أن أديسون هو مصباح علاء الدين لرجل الصحافة. فالزميل الذي يقترب منه عليه أن يفكر فقط بما يريد أن يحصل عليه قبل أن يأخذ المصباح بيده وسيحصل عليه».



أحبت وسائل الإعلام أن تعرض صوراً لأديسون وهو يعمل في الخارج مرتدياً صدرية ولباس العمل، أو ببدلة ملطخة بالمواد الكيميائية داخل المختبر. ولقد عرفوا أن صورة أديسون تلقى الصدى عند العامل الذي شاهده يمضغ التبغ أو يدخن السيجار، وكذلك عند القارئ المثقف الذي يقدّر عالياً أفكاره الاستثنائية.

أشار الإحساس العام، الظرافة، الفكر الثاقب والمدى الواسع من الاهتمامات أنه ليس فقط الصحافة كانت تستمتع بإجراء المقابلات معه عندما يكون هناك موضوع «ساخن»، بل كانوا يلجؤون إليه كلما أرادوا قصةً. يعرف الصحفيون أنه كان جاهزاً دائماً لمساعدتهم بـ «السبق الصحفي» لمنتجاته القادمة، أو تنبؤاته حول مستقبل اقتصاد الولايات المتحدة الأمريكية. كان يستطيع أن يدعو المراسلين الصحفيين إلى مختبره في ويست أورانج وأن يحتشد جمعٌ من رجال الصحافة على عتبة بابه الخارجي خلال ساعة.

وقد ساعد مزاج أديسون الشعبي وتصريحاته القوية... على جعله موضوعاً جذاباً للمراسلين الصحفيين... كان يطلق غالباً أديسون توقعات متسرعة حول ما ينوي إنجازه. كما سجل أحد الصحفيين، «كان مولعٌ بإدهاشِ مستمعيه بتصريحات استثنائية، لكن ما هو استثنائي كذلك هي الأشياء التي قام بها بحيث أنه من الحكمة ألا يغامر الشخص كثيراً بإصدار أحكامٍ بين الحقيقة والخيال».

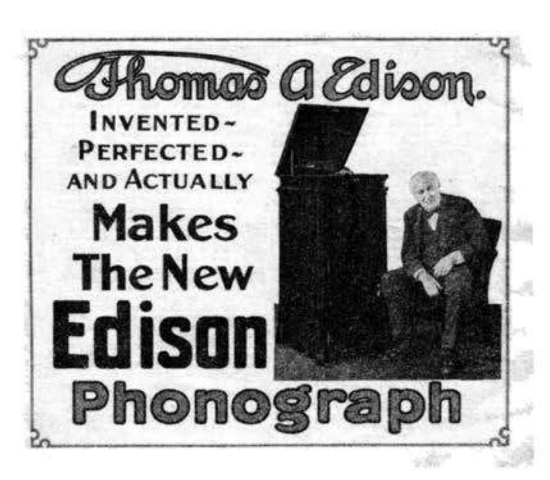
عمل أديسون على تقوية اتصالاته مع الجرائد، المجلات، والصحف داخل الولايات المتحدة الأمريكية وفي الخارج. عندما جرى إطلاق الراديو، كان أديسون سريعاً بالاستفادة من هذه الوسيلة الإعلامية الجديدة، يبث برامج من مختبره في ويست أورانج، أو عندما يكون في إجازة في تشوتوكوا. فيما بعد في مسيرته المهنية، بدأ يعرض على الصحفيين اللقاء مرةً واحدة في السنة وذلك في يوم عيد ميلاده، المصادف للحادي عشر من شباط. حيث تمكن العامة من الاستماع إلى «عراف مينلو بارك» في حوارٍ مباشر مع سلسلةٍ من



أشهر المحاورين في تلك الأيام. وأخيراً، تم إعلان يوم الحادي عشر من شباط يوم المخترعين الوطني تكريماً لأديسون.

ثم، مع عرض كاميرا الصورة المتحركة لأديسون، كانت تُقدم اللقاءات مع أديسون في فيلم أحياناً، تظهر أديسون بجانب رؤساء، وجهاء وأعيان أجانب، علماء ورموزٌ أخَرى شهيرة. استخدم أديسون وسائل الإعلام الجديدة التي قدم لها المساعدة من أجل أن يقذف بقوة سحر اسمه التجاري إلى قمم جديدة، مثبتةً صورته كأسطورة حية. وقامت هذه المظاهر بأكثر من التأكيد على معرفة وإعلان شأن البضائع والخدمات التي قدمها أديسون في مختبراته؛ لقد طبعته في ذهن المستهلك العام كرمزٍ وطني ومحوري لتعافي اقتصاد الأمة.

قدمت له مهارته مع الصحافة فوائد جمّة وساعدته في التغلب على نتائج أخطائه. كما جاءت أسوأ لحظة له في الإعلام نتيجةً لمحاولاته تشويه سمعة منافسه جورج ويستنغ هاوس. تعرض أديسون بصراحة للانتقاد بسبب حملته ضد التيار المتناوب الذي كان يدعمه منافسه، بما فيها دعمه للكرسي الكهربائي الذي يعمل بالتيار المتناوب. خسر أديسون المعركة في جعل التيار المستمر معيار الصناعة لأن طاقة التيار المتناوب قد أثبتت أفضليتها. مع ذلك، بسبب نجاح أديسون غير المسبوق وعلاقته القوية مع الإعلام، ساعدت وسائل الإعلام أديسون في نهاية المطاف في الحفاظ على سمعة قوية وإيجابية مع العامة.




سحر العلامة التجارية لأديسون كان بسبب إعلانات مثل هذا الذي يعرض والذي يشير إلى الفونوغراف الجديد، والذي وضعه كشيء جرى اختراعه، وإكماله، وتصنيعه من قبل أديسون.

تضمنت استراتيجية أديسون في بناء الاسم التجاري أكثر من مجرد إنشاء علاقاتٍ مميزةٍ مع وسائل الإعلام. لقد دمج جهوده في التسويق واسمه التجاريّ عند كلِّ مستوىً لإدارة الأسلوب الذي يحقق فيه مساعيه. وبمساعدة «مدير التسوق»، إدوارد أتش جونسون، أوجد أديسون مقاربةً دمجت كل الاتصالات للوصول إلى المستهلكين. على سبيل المثال، عادةً ما كانت تستخدم المواد المرفقة التي كان يستخدمها أديسون - البرشورات، كتيبات التعليم، والإعلانات - عناوين كبيرة ومثيرة؛ لكن هذه العناوين الملفتة للانتباه كانت تتبع عادةً لغةً أكثر واقعيةً ومركزةً على الحاجات الحقيقية للمستهلك أو جمهور العمل. أبرز التصوير والرسوم التوضيحية المستخدمة في المواد المرفقة صوراً للمستهلكين وهم يستخدمون المنتج، وصوّرهم بطرقٍ صُممت لتلبية طموحاتهم والصورة التي رسموها بمخيلتهم. رغم الطبيعة غير المسبوقة للمنتجات نفسها، كانت اللغة مركزة بشكل رئيسي على تجربة المستخدم بدلاً من التقنية. في كل موادهم التسويقية، شدد أديسون وجونسون على سهولة الاستخدام، المتعة، والفوائد التي تدوم طويلاً لمن يشتريها. وأوصل هذا الدمج أعلى قيمة للمستهلكين.

لقد دعم أديسون نهج التسوق كما ضمّنه استخدام الباعة المدرَّبين كـ «مرشدين للاستخدام». باع المدربون منتجات اديسون من خلال منافذ التجزئة، نفذوا الأوامر، ثم رتبوا من أجل أن يتم إيصال المنتجات إلى بيوت المستهلكين أو إلى أمكنة العمل عبر عربة تجرها الأحصنة.لقد كان تدريب المستهلكين على المنتج علامةً مميزةً وهامةً لاسم أديسون التجاري ضد منافسيه. أصر أديسون على تدريب وتعليم المستهلكين بشأن المواد التي كانوا يشترونها. في الأيام الأولى للفونوغراف، ساعد أديسون نفسه الزبائن الجدد على فهم الطريقة التي ينالوا منها الفائدة القصوى من «طفله».

لقد مثّلت ثقافة المنتج، من وجهة نظر أديسون، طريقةً هامةً لتعزيز تصورات زبائنه عن قيمة منتجاته. لقد عرف أديسون بأنه إذا أدى المدربون العمل بشكلٍ جيد، عندئذ لن يستمتع المستهلكون بالمنتج فقط بل سيكون لهم علاقةً أقوى مع اسم أديسون التجاري.



كان يتلذذ أديسون بابتكار اختراعاته ولم يحب شيئاً أكثر من شرح طريقة عملها. كان ينقل فرحه إلى المستهلكين من خلال فريق مبيعاته ومن خلال تقديم تطبيقات عملية لمنتجاته بشكلٍ مبدعٍ أيضاً. لقد استخدم أديسون هذه التطبيقات لجذب اهتمام المستهلك لمادة معينة حتى قبل أن تنطلق. خلال حملته لتقديم بطارية الشحن، على سبيل المثال، استحضر أديسون اتصالاته مع وسائل الإعلام لمشاهدة كيف أن السيارات، التي تسير بقوة بطاريته الجديدة، تصعد تلالاً شديدة الانحدار قرب مختبر ويست أورانج.

كرجلِ عرضٍ ماهر، ركز أديسون على مرونة تصميمه عبر رميه بعض البطاريات من نافذةٍ في الطابق الثالث. لقد أعجبت الصحافة ذلك الأمر، وأتبعها أديسون بحملاتٍ عبر البريد.




كان يؤمن أديسون أن تعليم الزبون هو أمرٌ جوهري لتطوير العلامة التجارية. وكان يشجع الزبائن المستقبلين لمقارنة جودة منتجاته مع المنافسين له، كما هو واضح في الاعلان عن الفونوغراف الجديد أوائل القرن العشرين.

استخدم أديسون التسعير، خدمة الزبون، التحكم أو ضبط الجودة واستراتيجيات التصميم كما الوسائل الأخرى لبناء اسمه التجاري. كانت تكنولوجيات أديسون الجديدة للعالم باهظة التكاليف ولذلك فرضت اسعاراً تعويضية. لكن أديسون لم يرد أن يبدو وكأنه منتج ومورد لفئة خاصة في المجتمع، لذلك غالباً ما كان يقدم أنواعاً مختلفة من منتجاته وبأسعارٍ مختلفة. وظهر ذلك جلياً في الفونوغراف بشكلٍ خاص،

والذي أراده أديسون أن يكون متوفراً في كل منزل، مقدماً أكثر من عشرين نموذجاً وبأسعارٍ متنوعة. بالنسبة للشركات، قدم أديسون منتجاته بأحجام وأسعارٍ مختلفة.قدم أديسون ستة أحجام مختلفة من المولدات الكهربائيةُ وثلاثُ أنواعِ مختلفة من بطاريات الشحن لجعلها في متناول المزيد من الشركات. وافتقد المنافسون عمق المهارة التكنولوجية لتقديم أنواعاً عديدةً مختلفةً، وحتى إذا استطاعوا تكنولوجياً وجدوا من الصعوبة بمكان منافسة سحر الاسم التجاري لأديسون.

كما قدّر أديسون دور التصميم في تقوية اسمه التجاري. وخلال سنوات عمله كعاملٍ تلغراف، شاهد زملاء العمل وهم يتصارعون مع المعدات المعقدة جداً. فأراد أن تكون جميع منتجاته سهلة الاستخدام. وكذلك عرف بأن النظرة والشعور السليم سوف يجعل الزبائن يتباهون بمشترياتهم في منازلهم وأعمالهم. أراد أديسون أن يشعر الناس بالتباهي بما يمتلكون من جميع منتجاته وعرف بأنه، في هذا المجال، يلعب علم الجمال دوراً هاماً بمقدار وظيفته. من بين كل التصاميم العديدة والمفيدة التي قدمها أديسون، ربما يكون الأكثر شهرةً منها هو اللمبة الزجاجية لمصباحه الكهربائي المتوهج؛ أن دراسة فاعليته وجمالياته قد صمدت في الاختبار مع الزمن.

**استراتيجية «الاسم التجاري المسيطرMASTER BRAND»**

أوجد أديسون ما ندعوه اليوم بـ «الاسم التجاري المسيطر» لتوطيد قيادته للسوق في العديد من الأصناف بالقدر الممكن. أن Master Brand هو اسمٌ تجاريٌ يعمل مثل مظلة، تغطي نسقاً متنوعاً من الصناعات ودرجات الأسعار. رغم أنها ليست استراتيجية سهلة ليتم تبنّيها، فقد كانت فعالة بالنسبة لإديسون. وتستخدمُ شركات سوني، IBM، فيرجين، ديزني، هيولت - باكارد، نيكي وآبل استراتيجيةً مشابهةً اليوم.

كانت استراتيجيات أديسون في التصميم والتسعير مدعومةً بالدعم التكنولوجي ومبادرات التحكم بالنوعية. ولقد عرف تماماً بأن تصورات المستهلك عن اسمه التجاري العالي الجودة قد اعتمدت على دعمه التكنولوجي العالي الجودة أيضاً. لقد أسس ما يُعرف بـ ضمانة المنتج: إن لم يكن المستهلك راضٍ عن منتج أديسون، يمكن أن يُعاد أو يُستبدل بآخر. رغم أنه لم يكن هناك «صكوك ضمانات خدمة» مكتوبة في أيام أديسون، فإن الإعادة أو التبديل كانت قائمة إما على تقديم وصل شراء أو بناءً على كلمة تعهدٍ من الشخص.

وقف أديسون خلف كل منتج يحمل اسمه. كانت قدرته على ضمان منتجاته متوقعة بسبب ضوابط النوعيةً الصارمة التي كان يطبقها في كل مرحلة من مراحل التصميم، التصنيع، وعمليات البيع. وإذا نجح أحد العيوب بالإفلات من تدقيق أديسون، كان يجب عليه أن يفعل – وينفق - كل ما هو ضروري لتصحيحه.

رغم أنه كان لدى أديسون شعوراً رائعاً عن تصورات زبائنه تجاه منتجاته وتصميمها ووظائفها، لم يكن ثاقب النظر في تقييماته لأذواقهم في مجال الترفيه. لقد عانت علامة أديسون التجارية من إصراره العنيد على إبقائه التحكم الفني بالموسيقيين والمطربين الذين يظهرون على علامة/ شريط التسجيل. أراد أن تحتوي تسجيلاته المزيد من الغزل الثقافي لكن الجمهور العام كان مهتماً بالتسلية المحضة.

لم تكن قدرة أديسون على تقدير أنواع الموسيقا التي أراد أن يسمعها الناس أو أنواع الأفلام التي أرادوا مشاهدتها متساوية كما مبادرات العلامة التجارية التي تلبي حاجة السوق. وأكثر من ذلك، إن بيع أسهمه في جنرال إلكتريك وعدم قدرته على جعل اسمه في سند ملكية تلك الشركة - مع استثماره عشر سنواتٍ في أعمال استخراج المعادن التي كانت أقل من المتوقع لها - ساهمت جميعها باستمرار تعريض اسم أديسون التجاري للخطر. مع ذلك،

أن استخدامه الموفق للعلاقات العامة، التطبيقات الحية، المواد المرفقة، تدريب المستهلك، التصميم اللطيف من أجل المستخدم، دعم المنتج، وضبط الجودة الصارم. كلها أدت إلى خلق القيمة الأعلى للمنتجات.

**تحذير للبائعين (CAVEAT VENDITOR)**

يعلق البروفيسور جيمس كلاوسن على إيجاد ماركة تجارية مؤثرة لا تنسى:

كل المخترعين العظماء الذين قد أصبحوا ماركات تجارية مؤثرة – ديزني، كوك، هيولت - باكارد، نيكي ...الخ. قد كبروا وترعرعوا على الأسس التي وضعها أديسون. من الممكن أنهم لم يضطلعوا جميعهم على حياته ومهنته، لكنهم بالتأكيد قد استفادوا من العمليات التي قدمها للعالم خلال حياته الاستثنائية. لقد بيّن أديسون أن العلامات التجارية المؤثرة أول ما جرى تطويرها لفائدتها الكثيفة الشاملة، وليس بسبب قسم التسويق. إن حب الاستطلاع العلمي والفكري الأصيل، مصحوباً بتصميمه على قياس النجاح القائم على الطريقة التي تكيّف بها واستخدمها الزبائن لمنتجاته، يشكل دمجاً نادراً وفعالاً.

اليوم، تظهر المشاكل من أذهان أولئك الذين يشاهدون علامات تجارية دولية ويريدون أن يوجدوا علامات جديدة، لكنهم يركزون على «المبيعات» بدلاً من «خلق القيمة». أن أولئك الذين يركزون عوامل جذبهم الإداري على المبيعات ويتجاهلون العوامل السببية التي توجد المبيعات والتي تضع سمعة شركتهم في خطر. كان أديسون متفانياً للحصول على رضى الزبون في كل وجه من وجوه عملية اختراعه. ولقد ذهب أبعد من العوامل السببية للمبيعات، ورأى بأن «إدراك القيمة الشرائية» وفي طليعتها - الأمانة، النوعية،



التكلفة، الفاعلية والفائدة - التي كانت أموراً هامة في نجاحها في السوق. وبالتركيز على القيمة الشرائية، كان أديسون قادراً على وضع المبيعات كنتيجة ثانوية في الاتجاه، ثم تبعته الأرباح.

أن الأفراد أو الفرق التنفيذية الذين يحاولون تأسيس العلامة التجارية من خلال التسويق لوحده قد انتهوا إلى كومة قمامة في . تاريخ التجارة.

## خلق ثقافة الابداع: إيجاد علامة تجارية مؤثرة لا تنسى

**اللعب هو حاجة**

*وليم شكسبير، مسرحية هاملت*

ترعرع توماس أديسون على التقدير العميق للدراما من خلال حبه لشكسبير. رغم أنه لم يفصح أبداً عن حلمه بأن يصبح ممثلاً شكسبيرياً، فقد استخدم أديسون مبادئ المسرح لخلق علامته التجارية المؤثرة التي لا تنسى. يمكنك أن تطبق نفس تلك المبادئ لتحسين قدرتك على خلق القيمة الأفضل لجمهورك. إن مبادئ المسرح وثيقة الصلة بكل عرض، سواء أكان داخلياً أو خارجياً، ولكل إعلان أو جهد للتسويق. تنطبق هذه المبادئ على جهودك لتحقيق الدعم للفكرة الإبداعية، ولبناء علاماتك الشخصية الخاصة أيضاً.

كما اقترح الخبير التجاري الأسطوري توم بيترز وآخرين، في عالم من التغير الكوني، عليك «أن تكون العلامة التجارية الخاصة بك». بتعبير آخر، عليك أن تطور استراتيجية لضمان بأنك مورّدٌ للقيمة الأعلى لأية مؤسسة تستخدم خدماتك. ستساعدك مبادئ المسرح على بناء علامتك التجارية الخاصة وكما تساعد أيضاً في بناء العلامة التجارية لأي مؤسسة تعمل فيها.

بالتالي، ما هي هذه المبادئ؟ حسناً، لقد قدمنا أحد أهم المبادئ الأساسية في نقاشنا للعنصر 22 (مراعاة احتياجات جمهورك المستهدف، الصفحة 185). وهو امرٌ هام جداً لدرجة أنه يستحق النظر فيه أكثر. لقد فهم شكسبير بأنه لتكون مسرحياته شعبيةً، يجب أن تُمتّع، تُحرك، تسحر، تُوحي وأن تسلي جمهوره. وعرف أن الطريقة الوحيدة لقياس نجاحه ككاتب مسرحي هو ان - نأخذ بعين الاعتبار رد فعل الجمهور؛ تماماً كما عرف أديسون بأنه يستطيع أن يقيس نجاح اختراعاته فقط إذا أراد الناس شرائها. أن المبدأ البسيط ولكنه الأساسي الضمني هو: **يمكنك أن تقيس نجاح اتصالاتك فقط عبر النتيجة التي تحصل عليها من جمهورك.** وينبغي أن يكون هذا شعوراً عاماً، لكنه متجاهل عموماً أو منسي من قبل المطلعين في كل المستويات، ابتداءً من المشاركة بالمراجعة الذاتية للعلاقات المألوفة (على سبيل المثال الشخص الذي يعيد مراراً الحديث إليهم أنفسهم) انتهاءً بالاهتمام بالتفاصيل - في عروض الاختراع.

أن نتيجة المبدأ الأول هي: **من أجل الحصول على النتائج مع جمهورك، عليهم أن يتذكروا رسالتك.** ثانيةً، يبدو هذا مثل الإحساس العام، لكنه يُنسى عموماً لأن العديد من الناس يضعون افتراضاً خاطئاً بأن «الفهم» هو نفس الشيء مثل «التذكر». أنه ليس كذلك! يمكنك أن تحضر عرضاً منظماً جداً، أو تشاهد فيلماً تجارياً غالي الثمن على التلفاز، وفهم كل شيءٍ فيه - ثم نسيانه بشكل تام. ويحدث نفس الشيء غالباً مع مبادرات الوسم (الاسم التجاري)؛ يمكن أن تكون غالية، ذكية، منظمة جيداً، مع ذلك تُنسى تماماً.






يظهر حب أديسون لشكسبير من خلال هذا الإعلان الرائع لنسخة مطورة من فونوغراف أديسون، حيث جرى تسعيره ليناسب المعدل الوسطي للأسرة الأمريكية.

كيف يمكنك أن تتأكد أن جمهورك يتذكر رسالتك بالإضافة إلى فهمها؟ كما عرف أديسون، أن جميع الأمور الأساسية أو المفاتيح لجعل رسالتك غير قابلة للنسيان **مجموعةً** عند شكسبير، كما أكدت الأبحاث المعاصرة في علم نفس الذاكرة على استحضار هذه المفاتيح. سوف نوجهك لتفهم وتتذكر المفاتيح لجعل جمهورك يتذكر، لكن دعنا نؤكد أولاً على هذا المبدأ الأساسي ونتيجته في سياق التطبيق العملي للحصول على النتائج التي تريدها مع جمهورك.

في التخطيط لأي نوع من التواصل - سواء أكان شفوياً أم كتابياً، أو إلكترونياً - ابدأ بوضع غاياتٍ واضحة لما تريد لجمهورك أن **يعرف، يشعر، ويفعل** في النهاية. ولتشكيل هذه الأهداف طبق مبدأ KISS (**أبقِه بسيطاً، شكسبير** Keep It Simple، Shakespeare). إذا كنت تحاول أن تحصل على الدعم لفكرة مبدعة أو مشروعاً، على سبيل المثال، كن متأكداً بأنك تعرف تماماً ما يريد جمهورك أن يتذكر عنه. تجنب التدليل الجزيئي - وأجعل دلالتك مختصرةً قدر الإمكان. كان أديسون أستاذاً في إعطاء جمهوره خبرته عن منتجاته والخدمات التي تجعلهم يبدون وكأنهم جزءٌ من شيءٍ ما خاص. لقد عرف أن الناس يشترون بعاطفتهم، ثم يدعمون رد فعلهم الغريزي بالحقائق. لقد جذب القلوب والأنظار بإعلاناته، وتطبيقات منتجاته، والمواد المرفقة، ومن خلال عروضه الخاصة الحية. كما أنه، قد ركّز دوماً على ما أراد أن يقوم به جمهوره بالضبط كنتيجةٍ لتواصله.



ما أن تعرف تماماً ما تريد أن يتذكر جمهورك، تستطيع بعدئذ أن تطبق المبادئ لجعل رسالتك لا تُنسى. يمكنك أن تكتشف هذه المبادئ لنفسك عبر القيام بهذا التمرين البسيط:

يوجد أدناه خمسون كلمةً. اقرأها جميعاً مرةً واحدةً - من اليسار إلى اليمين. لا تدرسها، فقط اقرأ كل كلمة بالدور، أو ليقرأها شخص آخر لك. لا تستغرق أكثر من تسعون دقيقةً لتقرأ الكلمات. عندما تقوم بالأمر. اكتب الكلمات التي تتذكر.

ثلج سيارة قطب ظهر المركب طاولة ضوء رمل سماء كتاب صابون ملعقة نبتة سجادة أديسون خليوي بوابة وسادة خرطوم ورق طريق سكين كرسي مرحاض قش هواء مطر طير ابداع خيط منطقة معطف فنجان **ميكي روني** ضوء ريح شجرة قلم رصاص ثوب طابع شريط فحم بطاقة معول رأس قبطان مقعد إطار.

تقريباً كل شخص يكمل هذا التمرين يكتشف بأنهم يتذكرون الكلمتين أو الكلمات الثلاث الأولى من القائمة (ثلج، سيارة، قطب). يشير علماء النفس إلى ميولنا لتذكر ما يأتي أولاً كـ «أثر الأسبقية». ويتذكر معظم الناس أيضاً الكلمات الأخيرة (قبطان، مقعد، إطار). ويطلق الباحثون على ظاهرة التذكر والذي يأتي في نهاية الترتيب، «أثر الحداثة».

وما بين تأثيري «الأسبقية» و «الحداثة»، غالباً، ما يُنسى الكثير. في حالة تمرين الذاكرة المؤلف من خمسين كلمة، عادةً ما تكون الاستثناءات هي الكلمة التي ترددت ثلاث مرات (ضوء)، الكلمة البارزة أو غير العادية (ميكي روني)، والكلمات التي لها معنىً شخصياً خاصاً في سياق التمرين (أديسون، الاختراع). تثبت الأبحاث في الذاكرة أنه، بالإضافة إلى تذكر العناصر الأولى والأخيرة بالترتيب، كذلك ننحو لتذكر أي شيءٍ مكررٍ، بارزٍ، أو مرتبط شخصياً بنا.



PROPAR هي لفظة أوائلية (مؤلفة من الحروف الأولى لمجموعة من الكلمات) تساعدك في تذكر المفاتيح الخمسة لتصميم الاتصالات التي سوف يستحضرها جمهورك. PROPAR تستخدم بدلاً من كلمات: الأسبقيةPrimacy ، مكررةRepetition، البارزة Outstanding، مشاركة شخصيةPersonal Association، الحداثة Recency... دعنا نجرب كيف تطبق هذه المفاتيح الخمسة في اتصالاتك وقدرتك على الاختراع مثل أديسون:

**الأسبقية:** تبدأ مسرحية أديسون المفضلة (مسرحية ريتشارد الثالث لـ شكسبير) بمناجاةٍ فاتنة يصف فيها ريتشارد المشوه نيته قتل أخوته وأولادهم كي يعتلي العرش. يعلق الجمهور مباشرةً بالمسرحية «كالخطّاف» في عالم العمل، يُطبّق نفس المبدأ. تناول الفوائد بالحديث عنها و «أذهل» جمهورك في البداية. يتذكر الناس «الانطباعات الأولى»، ولن يكون لديك فرصةً ثانية للقيام بأخرى.

**التكرار:** كان لدى ريتشارد، الذي كان دوق غلاوسيستر الطموح بأن يصبح ملكاً، يعيد كلمة الآن NOW مرتين في الأسطر الأولى من مناجاته الذاتية ليجعلنا ننضم إليه في اللحظة الراهنة. ثم يكرر كلمة لنا OUR ليبدأ ثلاثة أبيات مباشرةً لذلك نشعر بنوعٍ من التواصل مع الأحداث في المملكة. ثم بعدئذٍ يستخدم الكلمات «أنا»، «تخصني»، «لي» أثني عشرة مرةً في بقية الافتتاح، لذلك يجب أن نتذكر بأن كل ما سيأتي لاحقاً سيكون حول نرجسيته المّشوهة إلا أن رغبته الشيقة تماماً هو أن يصبح الملك ريتشارد الثالث. لقد أدرك شكسبير اننا نتذكر أي شيء يتكرر. وهكذا فعل أديسون. لقد استغل كل فرصةٍ ليعيد فوائد منتجاته حيث قام بها من خلال كل شكلٍ ممكنٍ من الإعلام. لا تفترض أن جمهورك سيتذكر رسالتك فقط لأنه يبدو أنه فهمها. كرر نقاطك الرئيسية كلما سنحت لك الفرصة.

**البارزة:** أن مسرحية أديسون المفضلة مملوءة بالمشاهد البارزة وغير المنسية مثل إغواء ريتشارد للسيدة آني، والتي حدثت مباشرةً بعد قتلها لزوجها. قال ريتشارد طرباً، «هل كانت امرأة أبداً بهذا المزاج عاشقة؟ هل كانت امرأة بهذا المزاج رابحة؟ سوف أنالها، لكنني، لن أحتفظ بها طويلاً». يجعل شكسبير شخصيته الرئيسية مستهجنة بشكلٍ كبير لذلك لن نكون قادرين على نسيانها، أو نسيان المسرحية. يعرف أديسون أيضاً أهمية أن يجعل رسالته واضحة من خلال الدراما. عندما أراد أن يقنع المراسلون الصحفيون بفاعلية بطاريته للتخزين لم يريهم المواصفات ومعطيات البحث فقط؛ بل كان يلقي البطاريات من النافذة ويستخدمها لتوليد الطاقة للسيارات التي تصعد التلال المنحدرة من أجل أن يجعل رسالته بارزةً. لقد عرف أديسون أن كل عرضٍ لعملٍ هو نوع من المسرح، سواء أكان جمهوره مراسلون، مستثمرون، زبائن، أو حتى فريق «القذرين» الذين يعملون معه. استخدم خيالك، كما فعل أديسون، لابتكار طرقٍ إبداعيةٍ كي تجعل رسالتك بارزةً.

**المشاركة الشخصية:** Personal Association تضمن جمهور شكسبير أناساً من كل المراتب والطبقات الاجتماعية. كيف استطاع أن يصل إلى «العامة» والنبلاء في نفس المسرحية؟ لقد تناغم شكسبير مع العناصر العامة للتجربة الإنسانية التي تتجاوز الفروق الخارجية. لقد عرف، على سبيل المثال، بأن كل شخصٍ يشعر أحياناً بأنه مجروح وناقم، ويقدم لنا ريتشارد كمرآةٍ مبالغ فيها لهذه النوعية البشرية الموجودة كثيراً في المجتمع. وهكذا، نستطيع أن نتعلق بـ ريتشارد حتى لو أننا نحتقره. مثل شكسبير، وصل أديسون أيضاً إلى جمهورٍ متنوعٍ تماماً. ولقد أدرك بأننا نتذكر الأشياء التي ترتبط بحاجاتنا ورغباتنا. لقد استخدم أديسون اللغة اليومية البسيطة لوصف التقنية المعقدة التي كان يعمل عليها. وقد أظهرت مواده الإعلانية والملحقات صور الناس «العاديين» الذين يستخدمون منتجاته وخدماته. مثل أديسون، تناغم مع احتياجات جمهورك. استخدم المصطلحات والطرق التي تتيح لجمهورك أن يشارك شخصياً برسالتك.



**الحداثة:** ينتهي ريتشارد الثالث بقصيدة جميلة، مؤكداً على حلم بالسلام بين منازل يورك ولان كاستر. أراد شكسبير أن يترك جمهوره بشعورٍ إيجابي عن التحلية، بعد أن قدم لهم المقبلات والوجبة الرئيسية من المؤامرة والخيانة. بعد تسلية جمهوره بالنكات، الحكايات أو العروض الدرامية الشيقة، كان أديسون واثقاً بأنهم قد عرفوا ما أراد منهم أن يعرفوه، ولمس كيف أرادهم أن يشعروا. لم يغب عن باله أبداً غاية تواصله: ليجعل جمهوره يفعل ما أرادهم أن يقوموا به.

في حالة العرض الفردي، يمكنك أن تقدمه بالتركيز على التواصل الذي سيساعدك على إنجاز هدفك المباشر. ربما تريد:

- التمويل
- الفرصة لتقديم عرضاً آخر أكثر تفصيلاً
- المزيد من الموظفين أو خدمات الدعم
- الحرية من القواعد العادية

مهما يكون الشيء الذي تبحث عنه، تأكد أن تنتهي بإعطاء جمهورك أفضل فرصة ممكنة جرى تقديمها لك. وأنت تركز على إنجاز هدفك قصير الأمد، تذكر دائماً بأن جميع اتصالاتك يجب أن تخدم هدفك الأبعد والأوسع وهو تقوية علامتك التجارية.

أن قدرتك على التأثير على الآخرين بطريقة لا تُنسى، كما فعل أديسون، سوف تساعدك في تحسين فرصك بالنجاح في كل تجربة. أن وضع أهداف واضحة يجري التركيز من خلالها على الجمهور وتطبيق مبادئ PROPAR ستكون موجوداتٍ لا تقدر بثمن لتأسيس وتطوير علامتك التجارية الشخصية.

وإذا، كان لديك فكرةً إبداعيةً أو ابتكاراً تريد أن تحوله إلى اختراع، ستصنعك مهارات تواصلك أو تكسرك. كما أكد كل من كارلسون وويلموت من SRI:

إذا كنت بطل اختراعاً جديداً، ستكون أحد أعمالك هي أن تجمع المصادر المالية والبشرية المطلوبة لجعل مشروعك مكتملاً. هذا يعني دوماً بأنك يجب أن تقنع شخصاً ما - رئيس الشركة، مجلس المدراء/ الإدارة، أو من أصحاب رؤوس الأموال، أو مدير مشروع حكومي - بأن لديك فكرةً رائعةً. في معظم الحالات، يتجاوز عدد المشاريع الممكنة إلى حد بعيد المصادر المالية المتاحة.



شجع كارلسون وويلموت في SRI أبطال الاختراع لتطوير ما أسموه «درجات الصعود Elevator Pitches» - وهي مبادئ PROPAR المختصرة والفعالة المصممة للحصول على الدعم لمشاريع الاختراع القيمة. فهم يسترشدون بتطبيق القول المأثور لـ شكسبير في مسرحية **هاملت** أن الإيجاز هو روح الفطنة.

**كل العالم مسرح،**

**وكل الرجال والنساء مجرد لاعبين.**

**ولديهم مخارجهم ومداخلهم،**

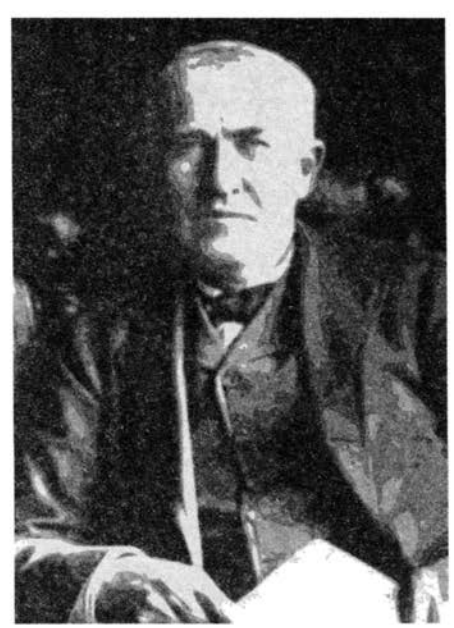
**ورجلٌ واحدٌ في زمنه يلعب العديد من الأدوار...**

*شكسبير، مسرحية كما تريدها*



كل العالم مسرح، بما فيه عالم العمل/التجارة. وجميعنا مجرد لاعبين. لدينا مخارجنا ومداخلنا، وربما نلعب العديد من الأدوار في سياق مهنة واحدة. وأنت تصقل قدرتك على لعب العديد من الأدوار بفاعلية، يجب أن تصبح ماهراً في المشاركة في العديد من المجموعات. يعرف أفضل الممثلين كيف يلعبون أدوارهم بشكلٍ جيد بينما يجعلون زملائهم الممثلين يظهرون بشكل جيد. بمعرفتك ما يريد جمهورك أن **يعرفوا**، **يشعروا** **ويفعلوا**، ثم استخدام مقاربة PROPAR للتأكد بأنهم يتذكرون ما تريدون منهم أن يتذكروا، وهو مهم تماماً في اتصالات فريقك كما هو مهم من أجل محاولاتك الشخصية.

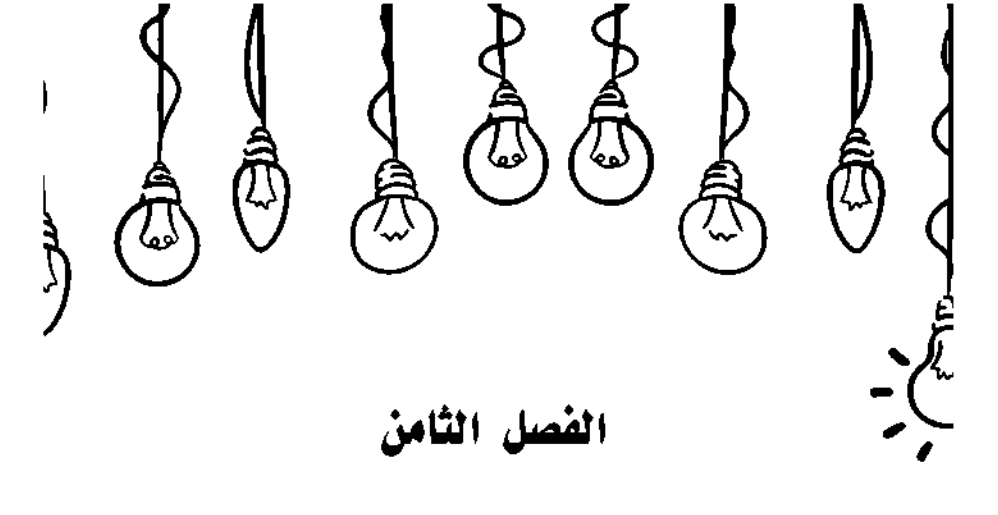
أن كل شيءٍ قد تعلمته حول تهذيب أو صقل ثقافة الإبداع عند أديسون مصممٌ كي يساعدك في تقديم القيمة الأفضل لجمهورك، كما فعل أديسون. لقد صقل أديسون المواهب بعنايةٍ وبطريقةٍ حديثةٍ وواضحة منحت كل العناصر الأخرى من عبقرتيه الحياةَ لأسواقه المتعددة. لقد درب الدائرة الأولى والثانية من فرقه لتقديم الأفكار، داخلياً وخارجياً، بطريقةٍ شيقة، لا تُنسى، ومركزة على الجمهور. أخيراً، خدم كل ممثليه في تأسيس علامة تجارية مؤثرة لا تُنسى.

# الجزء الثالث

# توسيع الابتكار معرفة القراءة والكتابة



## الفصل الثامن

# إرث أديسون في القرن الواحد والعشرين

أوجد أديسون الاختراع المنظَم. وقد أظهر «مصنع الاختراعات» الذي كان يملكه للعالم كيفية تطبيق العمليات وثقافة الاختراع لابتكار أشياءً لم يسبقه إليها أحد. علاوةً على اختراعه لنظام الإضاءة، الفونوغراف والكينتوسكوب، كان يمثل أسوبه وطريقته في الاختراع كذلك إرثاً عظيماً.

كان يرى أديسون الاختراع وكأنه أداةً لتحقيق الأعمال الناجحة، كما رآه قوةً اجتماعيةً إيجابيةً، وفعالة. حيث دعا العلماء والمخترعين من كافة أنحاء العالم لزيارته في مختبراته في مينلو بارك وويست أورانج، وقد ألهمهم وحثهم على الاقتداء به لكي ينشؤوا مختبراتهم الخاصة بهم كما كان يفعل هو. قام بتمويل صحيفة العلوم Science ليضمن استمرار تدفق الإنجازات والاختراعات العلمية بشكلٍ أوسع. كما استخدم أشكالاً جديدةً من وسائل الإعلام، بما فيها الأفلام - التي أسهم بتطويرها - لنشر الرسائل المتعلقة بآرائه عن المستقبل، ليخلق نوعاً من الاعتداد بالتطور التقني الذي حققه. أراد أديسون أن يستفيد العالم بأكمله من الاختراعات التي قدمها، لكنه كان يؤمن أن لبلده دوراً هاماً واستثنائياً في إلهام التقدم الإنساني.



وقد ثمّن عالياً القوانين والمؤسسات الديمقراطية في أمريكا وثقافة الحرية السائدة قد وفرت له البيئة المثالية للإنجازات التي حققها، وناضل بقوة ليضع موضع التنفيذ الجهد الذي أيده مثله الأعلى ابراهام لينكولن. كان يؤمن لينكولن بأن التحسن في نوعية الحياة يتم من خلال «الاكتشافات والاختراعات»، التي من الممكن أن تحدث في بيئة تحكمها الحرية وتوافر الفرص لتحقيقها. وهب لينكولن حياته للمساعدة في جعل هذه الأفكار ممكنة التحقق، كما كرّس أديسون حياته لإنجازها.

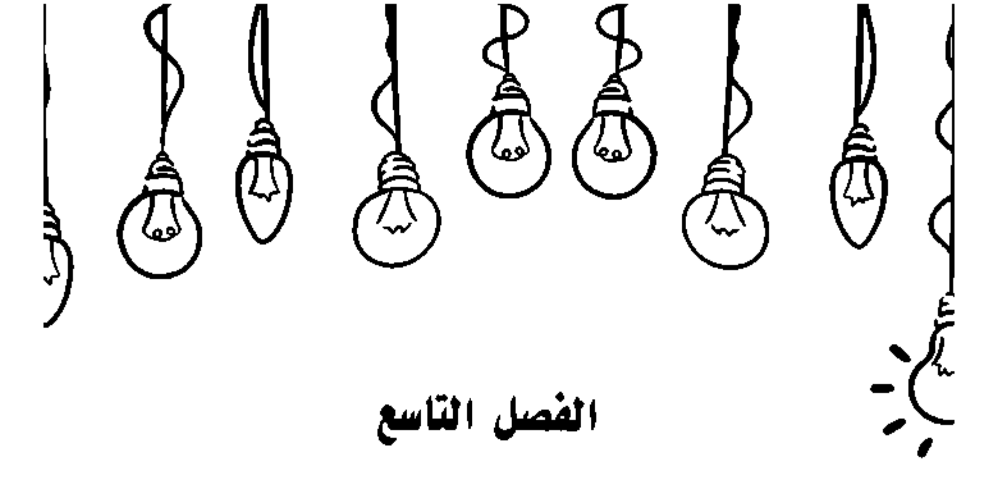
وتظهر هذه المفاهيم الأمريكية في منهج حل المشاكل الابتكاري المعروف بـ «براعة اليانكيYankee ingenuity» أي «البراعة الأمريكية». الذي تم إطلاقه من قبل فرانكلين، وتم تشجيعه من قبل لينكولن، وتجسيده بالشكل الأسمى من قبل أديسون. يسكن هذا النهج المتفائل، المبتكر، المواظب والعملي على جعل العالم أفضل في أعماق الروح الأمريكية. كما صرح دوان أكرمان، رئيس ومؤسس شركة بيل ساوث والمدير المساعد للمبادرة الوطنية للاختراع لعام 2005: «لو كانت أمريكا شركة، ستكون الحرية والاستكشاف من صلب كفاءاتنا».

لكن، كما قال سام بالميسانوSam Palmisano، الرئيس والمدير التنفيذي لشركة IBM، والرئيس المساعد للمبادرة الوطنية للاختراع في حديث له مؤخراً، تفتقد أمريكا «نوعاً ما من تقدمها التدريجي» تماماً كلما أصبح العالم «بشكلٍ درامي أكثر تنافسيةً». تسقط العوائق أمام الاختراع في «عالم منبسط» الذي يؤكد بشكلٍ اقل على الجغرافيا أو القرميد والاسمنت (الملاّط)، وتأكيداً أكبر على رأس المال الفكري. تفتقد الكثير من المدارس الأمريكية، التي جرى تشكيلها اعتماداً على برامج ومناهج دراسيةً تم تطويرها في عصر الثورة الصناعية، لمزيتها بالتقدم التدريجي لرأس المال الفكري، وخاصةً في الرياضات والهندسة. والآن، أكثر من ذي قبل، من المهم أن نفكر بتعابير عالميةٍ، خلاقةٍ، ومصطلحات متقاطعة ومتعددة الاختصاصات.

يظهر الاختراع حيث تتقاطع الثقافات والقواعد الضابطة للسلوك، ومعظم المدارس والشركات الأمريكية ليست مصممةً بعد وفقاً لذلك.

تماماً مثلما وضع أديسون المنهج التصنيفي للاختراع، علينا أن نطور كذلك مفهوماً تصنيفياً لتعليم المهارات والمواقف التي ستساعدنا على استعادة خاصيتنا التنافسية مرةً أخرى. كما يقول غاري هاميل: «لا أعتقد أن هناك الكثير من الشركات هذه الأيام التي تدير رأسمالها الخيالي أو رأسمالها المقاول بأي نوع من الأسلوب المنظم، ومنه تنشأ الميزة التنافسية». يجب أن تعيد مدارسنا، شركاتنا، والهيئات الأخرى ترتيب أنفسها لتطوير هذه المصادر الوطنية العظيمة والأقل استخداماً. يساوي الخيال إضافةً للمقاولات الاختراع، والاختراع يساوي الفائدة التنافسية.

لكن، قبل أن نتمكن من تغيير مدارسنا، شركاتنا، ومؤسساتنا، علينا تغير أنفسنا. لا يمكن إيجاد الحل لمشاكل عصر المعلومات في مواقف وتفكير العصر الصناعي. ما يزال الكثير من المعلمين، والمدراء، والقادة المشهورين يباشرون العمل بالاختراع بعمل عكس ما قمنا بتغطيته في هذه الصفحات. وعندها لن يفي بالغرض لا استشراف الحلول، ولا التفكير التخطيطي، أو الجهود الشرسة، ولا شبكة التدفئة، ولا التركيز على الجزئيات. وليس توظيف المزيد من الطاقة بالعادات القديمة هي الحل. لو كان ما يزال أديسون حياً حتى الان لكان قد أصيب بالذعر من الفرص غير المسبوقة والمتاحة للتعلم، والتطور، والنجاح المهني العالمي. تدب الحياة في إرثه عندما تقوم بتطوير ثقافتك الخاصة بالاختراع. ابدأ بتجسيد الكفاءات الخمس التي جرى ذكرها في هذا الكتاب اخترع مثل أديسون، عندما تكرس نفسك للمواقف والمهارات التي جرى التعبير عنها بالعناصر الخمس والعشرون، ستصبح حينها منارةً للوحي والإلهام لهؤلاء الذين يحيطون بك. سنساعدك على دمج كل ما تعلمته وتطوير خطةٍ لدفعه أبعد من ذلك في الفصل الأخير من هذا الكتاب: وهو **برنامج عمل ثقافة الاختراع لدى أديسون**.



## الفصل التاسع

# برنامج عمل ثقافة الاختراع لدى أديسون

سيساعدك برنامج عمل ثقافة الاختراع لدى أديسون على تقدير المستوى الحالي الذي تحمله من ثقافة الاختراع ويسهّل عليك وضع الأهداف ورسم مخطط بياني لتقدّمك. سيكون لديك الفرصة لتقييم نفسك في كل كفاءة من الكفاءات الخمس على حدة، وعلى أساس عنصرٍ تلو الآخر. وعندما تكون قد أنهيت هذه العملية لنفسك سنزودك بالمصادر التي تفيدك بفعل الأمر ذاته مع فريقك - وبالتالي المنشأة التي تعمل فيها ككل.

باستخدامك لبرنامج عمل / مخطط ثقافة الاختراع لدى أديسون كمرشدٍ لك، تستطيع عندها أن تبدأ التخطيط للجزء الذي تحتاج تطويره أكثر، ومن ثم وضع مخطط عمل **لتخترع مثل أديسون**. تشمل عملية بناء ثقافة الاختراع لديك على ثلاث خطوات، وهي كالآتي:

**الخطوة الأولى:** قم باستكمال جداول التقييمات والمقاييس المعيارية لكفاءات الاختراع الخمسة.

**الخطوة الثانية:** قم برسم مخطط للثغرات ومواضع القوة في ثقافة الاختراع لديك وفق مخطط عمل ثقافة الاختراع لدى أديسون.

**الخطوة الثالثة:** ضع خطةً لتطوير ثقافة الاختراع الشخصي لديك.





من هذا المخطط وحتى نهاية هذا الفصل (أي الصفحة 261)، ستلاحظ أن الكفاءات الخمس للاختراع تم تصنيفها أفقياً أسفل الخط البياني، وترتفع العناصر عمودياً فوقها.

تبدأ الخطوة الأولى بإكمال التقييمات المبنية على خمس وعشرين سؤالاً الموجودين في الصفحات التالية، بمعدل تقييم واحد لكل كفاءة. وفور اتباع كل تقييم تلاحظ إرفاق مقياس معياري خاص بتلك الكفاءة بالذات. اقرأ التعليمات التي تظهر على كل مخطط، ناقلاً نقاط التحديد من التقييم إلى المقياس المعياري. وقد جرى تصميم كل مقياس تحديد على شكل شاشة الرادار. تتوضع مواطن قوة الاختراع لديك أقرب للجزء الخارجي من المقياس، ومناطق الضعف أو الثغرات أقرب للوجه الداخلي للمقياس. كما تم تضمين عينةً من مقياس معياري مكتمل لإعطائك مرجعاً بصرياً يتعلق بالطريقة التي ستكمله بها. وحالما تنهي جميع التقييمات الخمسة، يمكنك حينها أن تُجمل ما تحرزه من نقاط بنقلهم إلى المقياس المعياري الرئيسي للعناصر، وبعدها للمقياس الرئيسي المتعلق بالكفاءات، متبعاً للاتجاهات التي تم تزويدك بها.

إن لم ترغب بوضع علامات على كتابك خلال عملك على المقياس المعياري والتقيمات، أو في حال كنت بعيداً عن كتابك وما زلت بحاجة لوضع تخمينات، يمكنك حينها أن تقوم بتحميل نسخاً من تلك التقييمات والمقاييس المعيارية مجانا من الانترنت على الموقع www.innovatelikeedison.com. والآن امسك بقلم رصاص وقم بإكمال الخطة الأولى ولتبدأ بتحديد مستوى ثقافة الاختراع الحالية لديك.

تبدأ الخطوة الثانية من الصفحة 255، بعد أن تكون قد أنهيت تقييماتك.



# تقييم الكفاءة الأولى
# الاستشراف المرتكز على إيجاد الحلول

أرجو منك أن تجيب عن العروض الموجودة في هذه التقييمات برسم دائرة حول الاختيار الذي يحدد بدقة **عاداتك الحالية**، وليس عاداتك المرغوبة. ثم قم بإضافة النقاط الإجمالية لكلِّ عنصرٍ فردي إلى الأسطر الموجودة «تحت المحصلة» المعروضة. عندما تكون قد أكملت كامل التقييم، ابحث عن المقياس المعياري للكفاءة الأولى وقم بإدخال النقاط الفرعية الناتجة عن كل عنصرٍ، متبعاً الأسهم الموجودة على المقياس المعياري.

إذا كنت تعمل على إكمال التقييم القائم على مفهوم العمل كفريق أو العمل بشكل جزئي أو فردي، لا يمكن عندها لأي فئة أن تزيد عن (50) خمسين شخصاً. إذا كانت المجموعة التي ترغب بإجراء تقييم لها فيها أكثر من خمسين شخصاً، قم بتقسيمها إلى أجزاء أصغر، ثم اجمعْ نتائجك مع بعضها. هذا سيسمح لك بالمحافظة على تفاصيل ذات قيمةٍ متعلقةٍ بكل عضوٍ من المجموعة.

لو كان الشخص من المجموعة التي ترغب بإجراء تقييم لها غير موجود في شركتك، أو ليس لديه تصنيفٌ محدد، نرجو منك أن تسمّيه أو تحدده بكلمة «وحدة unit». وعندما تقوم بإدخال بياناتك إلى مخطط المقياس المعياري هذا، ستجد مكاناً لتسمية وحدتك هذه وبالتالي بمقدورك أن تعيد تسمية من قمت بتسجيله.

# الكفاءة الأولى: تقييم

**سأقوم بإكمال هذا التقيم المبني على (اختيار واحد):**

______ أنا كفرد فريقي فرعي وحدتي

تاريخ اليوم هو: ______

| | تقريباً دائماً حقيقي بالنسبة لي | غالباً حقيقي بالنسبة لي | أحياناً حقيقي بالنسبة لي | نادراً حقيقي بالنسبة لي | تقريباً ليس حقيقي بالنسبة لي | لا/ لا أعرف |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أكتب أهدافي | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أراجع أهدافي المكتوبة بانتظام. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أتخيل كل هدف على حدة، ثم أراهم ككل. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أربط شعور الرضا، السعادة، أو أي مشاعر إيجابية أخرى مع كل هدف وضعته. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة الثانوية للعنصر الأول: ______

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أنا سعيد ومتفائل. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| عندما أعاني من نكبات، أستجيب بتدريب نفسي بطريقة إيجابية ومتكيفة. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أبحث دوماً عن الحلول بغض النظر عن الخوف الذي سببّه التحدي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أنا قادر على الالهام والتأثير على الآخرين الذين يستخدمون رؤىً إيجابية بدلاً من الرعب أو التهويل. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة الثانوية للعنصر الثاني: ______



| | تقريباً دائماً حقيفي بالنسبة لي | غالباً حقيقي بالنسبة لي | أحياناً حقيقي بالنسبة لي | نادراً حقيقي بالنسبة لي | تقريباً ليس حقيقي بالنسبة لي | لا/ لا أعرف |
|---|---|---|---|---|---|---|
| لدي فضول عميق لمعرفة أمورٌ كثيرة بالحياة. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أعتقد أن التعلم يستمر خلال الحياة، ولا ينتهي بانتهاء التعليم الرسمي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أقرأ بشكل يومي (كتب، دوريات، صحف، ..). | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| انا على علمٍ بالأحداث الجارية. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة الثانوية للعنصر الثالث: ________

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أشاهد الحياة كسلسلةٍ من التجارب. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أكافح لايجاد طرقٍ عملية لاثبات صحة أفكاري. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أسعى وراء الحلول بعزمٍ ونشاطٍ لا يلين. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أفهم وأستطيع استخدام الطرق العلمية. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة الثانوية للعنصر الرابع: ________

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أنا ذو عقلٍ منفتح | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أبحث بإصرارٍ عن المفاهيم المختلفة وأحترمها إضافةً لرأيي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أستطيع فصل عواطفي عن تحليلاتي عند تقييم مشكلةٍ ما. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| لا أنبذ النتائج غير المتوقعة والشواذ. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة الثانوية للعنصر الخامس: ________

قم بتسجيل نقاط المحصلة الثانوية الخاصة بكل عنصر على المقياس المعياري للكفاءة الأولى.

**تقييم الكفاءة الثانية**

**التفكير الكاليدوسكوبي المتعدد الأشكال**

أرجو منك أن تجيب عن الأقوال الموجودة في المخطط بوضع دائرة على الاختيار الذي تعتبره الوصف الأفضل لعاداتك الحالية، وليس لعاداتك المرغوبة.

اجمع معاً النقاط الكلية لكل عنصرٍ على حدة في الأسطر الفرعية المبينة. عندما تكون قد أنهيت التقييم بشكلٍ كامل، ابحث المقياس المعياري للكفاءة الثانية وأدخل مجموع النقاط الكلي لكل عنصرٍ متبعاً التعليمات الموجودة.

إذا كنت تقوم بإكمال التقييم المبني على منهج الجزء أو الكل، يجب ألا تتجاوز أي الفئة (50) خمسون شخصاً. إذا كانت المجموعة التي ترغب إجراء تقييم لها تضم أكثر من خمسين، قم بتجزئتها إلى أجزاء أصغر، ثم اجمع نتائجك مع بعضها. وهذا ما يسمح لك بالحفاظ على تفاصيل ذات قيمةٍ لكل عضوٍ في المجموعة.

إن لم يكن الشخص الذي ينتمي الى المجموعة التي ترغب بإجراء التقييم لها لا ينتمي لشركتك، أو ليس لديه تصنيفاً معيناً، فأرجو منك أن تحدده بكلمة «وحدة unit».

وعندما تدخل بياناتك إلى مخطط المقياس المعياري، سترى مكاناً لتسمية وحدتك لذلك سيكون بمقدورك أن تعيد تسمية من قمت بتسجيله.

# الكفاءة الثانية: تقييم

**سأقوم بإكمال هذا التقيم المبني على (اختيار واحد):**

أنا كشخص فريقي فرعي وحدتي

تاريخ اليوم هو: ________

| | تقريباً دائماً حقيقي بالنسبة لي | غالباً حقيقي بالنسبة لي | أحياناً حقيقي بالنسبة لي | نادراً حقيقي بالنسبة لي | تقريباً ليس حقيقي بالنسبة لي | لا/ لا أعرف |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أحتفظ بمفكرة | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أضع تبويباتٍ في مفكرتي على أساسٍ يومي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أكتب بحريةٍ في مفكرتي، دون رقيبٍ أو حذف. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أراجع التبويبات الموجودة في مدونتي بشكلٍ منتظم. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المجموع الفرعي للعنصر السادس: ________

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أستطيع بسهولةٍ أن أخلق أفكاراً جديدةً. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أنا ماهرٌ بإجراء القياس أو التشابه الوظيفي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أستطيع بسرعةٍ أن أطلق العنان لخيالي باختراع قصصٍ رائعةٍ وتدفق للصور. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أستطيع ان اترك أفكاري تجري دون حكمٍ مسبق، حذفٍ، أو رقيب. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المجموع الكلي للعنصر السابع: ________

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أثق بحدسي وبديهتي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أستطيع أن أنقل الأفكار او الحلول من مشروعٍ لآخر. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أنا قادرٌ على التعامل مع ثغرات المعلومات أو الالتباسات بطريقةٍ منتجة. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

| | تقريباً دائماً حقيقي بالنسبة لي | غالباً حقيقي بالنسبة لي | أحياناً حقيقي بالنسبة لي | نادراً حقيقي بالنسبة لي | تقريباً ليس حقيقي بالنسبة لي | لا/ لا أعرف |
|---|---|---|---|---|---|---|
| انني قادرٌ على رؤية الصورة الكاملة وكذلك التفاصيل. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المجموع الكلي للعنصر الثامن: ______

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أستطيع تصوير أفكاري بمخيلتي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أستخدم الرسم، المسودات، والرسوم العبثية المبتكرة كجزءٍ من عملية حل المشكلات. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أستخدم النماذج أو الأشكال التخطيطية لأفكاري لتوسيع تفكيري. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أستخدم الصور، المسودات، أو الرسوم المبتكرة لتساعدني في مشاركة أفكاري مع الآخرين. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المجموع الكلي للعنصر الثامن: ______

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أفتش دوماً عن مدى صحة المعرفة التقليدية. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أتساءل دوماً عن صحة افتراضاتي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أستطيع دوماً أن أثبت على قراري عندما يخالفني جميع من حولي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أستطيع أن أحافظ على استقلالية عقلي دون أن أكون عنيداً. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة الكلية للعنصر العاشر: ______

قم بتسجيل نقاط المحصلة الثانوية الخاصة بكل عنصر على المقياس المعياري للكفاءة الثانية.



**تقييم الكفاءة الثالثة**

**العمل بكامل الطيف**

أرجو منك أن تجيب عن الأقوال الموجودة في المخطط بوضع دائرة على الاختيار الذي تعتبره الوصف الأفضل لعاداتك الحالية، وليس لعاداتك المرغوبة.

اجمع معاً النقاط الكلية لكل عنصرٍ على حدة في الأسطر الفرعية للمجموعة. عندما تكون قد أنهيت التقييم بشكلٍ كامل، قم بإيجاد المقياس المعياري للكفاءة الثالثة وأدخل نقاط المجموع الكلي لكل عنصرٍ، متبعاً التعليمات الموجودة.

إذا كنت تقوم بإكمال التقييم المبني على المفهوم الجزئي أو الجمعي، يجب ألا تتجاوز أي الفئة (50) خمسون شخصاً. إذا كانت المجموعة التي ترغب إجراء تقييم لها تضم أكثر من خمسين، قم بتجزئتها إلى أجزاء أصغر، ثم اجمع نتائجك مع بعضها. وهذا ما يسمح لك بالحفاظ على تفاصيل ذات قيمةٍ لكل عضوٍ في المجموعة.

إن لم يكن الشخص الذي ينتمي على المجموعة التي ترغب بإجراء التقييم لها لا ينتمي لشركتك، أو ليس لديه تصنيفاً معيناً، فأرجو منك أن تحدده بكلمة «وحدة unit». وعندما تدخل بياناتك إلى مخطط المقياس المعياري، سترى مكاناً لتسمية وحدتك لذلك سيكون بمقدورك أن تعيد تسمية من قمت بتسجيله.

# الكفاءة الثالثة: التقييم

**سأقوم بإكمال هذا التقييم المبني على (اختيار واحد):**

**أنا كشخص فريقي فرعي وحدتي**

تاريخ اليوم هو: ________

| | تقريباً دائماً حقيقي بالنسبة لي | غالباً حقيقي بالنسبة لي | أحياناً حقيقي بالنسبة لي | نادراً حقيقي بالنسبة لي | تقريباً ليس حقيقي بالنسبة لي | لا/ لا أعرف |
|---|---|---|---|---|---|---|
| آخذ استراحات لأحسن من قدراتي وإنتاجي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أعرف كيف ومتى أنتقل من موضوعٍ لآخر لأحسن من قدراتي وإنتاجي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أجرب العمل عندما أكون في حالة التدفق وعلى أساسٍ منتظم. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| عندما أدير اجتماع، أستخدم الفواصل وأغير المواضيع لأحسن من أداء وإنتاج المجموعة. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| المحصلة الكلية للعنصر الحادي عشر: ________ | | | | | | |
| أثمّن اللهو كميزةٍ تساعدني على الوصول الى طرق تفكيرٍ وتكوينٍ جديدة. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أنا قادرٌ أن أكون خالي من الهموم في وسط التوتر والمشكلات. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أستطيع أن أضحك على نفسي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أستخدم المزاح كطريقة لمساعدة الآخرين على الاسترخاء وإعادة التركيز. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| المحصلة الاجمالية للعنصر الثاني عشر: ________ | | | | | | |
| أدرك المفهوم المتعلق برأس المال الفكري. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أعرف الفرق بين براءة الاختراع، العلامة التجارية، علامة الخدمة، والسر التجاري. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

| | تقريباً دائماً حقيقي بالنسبة لي | غالباً حقيقي بالنسبة لي | أحياناً حقيقي بالنسبة لي | نادراً حقيقي بالنسبة لي | تقريباً ليس حقيقي بالنسبة لي | لا/ لا أعرف |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أنا قادر على التشارك بالمعلومات بشأن مشاريعي بطريقةٍ لا تعرض للخطر العمليات أو طرق الاستملاك. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أُقدر دور حماية الملكية الفكرية في عملية الاختراع. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة الكلية للعنصر الثالث عشر: ــــــــ

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أنا ماهرٌ بحذف ما هو غير ضروري. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أنا قادرٌ على إعطاء توجيهاتٍ دقيقة وواضحة. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أستطيع البقاء هادئاً ومركزاً بينما أواجه قدراً كبيراً من التحديات. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| في وسط الحالات المعقدة، أنا قادرٌ على استطلاع الطريق الذي أمامي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة الفرعية للعنصر الرابع عشر: ــــــــ

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أقضي بعض الأوقات لوحدي كل يوم. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| لدي مكاني المفضل الذي أقصده لأقضي وقتاً بالتأمل. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| لدي خططاً عملية لايجاد السلام وسط بيئةٍ فوضوية. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أقدر المنحى الذي يوفره لي قضاء الوقت لوحدي لأكون أكثر حساسيةٍ وتناغمٍ مع الآخرين. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة الاجمالية للعنصر الخامس عشر: ــــــــ

قم بتسجيل نقاط المحصلة الثانوية الخاصة بكل عنصر على المقياس المعياري للكفاءة الثالثة.

**تقييم الكفاءة الرابعة**

**التعاون الذي يحكمه العقل الموجه**

أرجو منك أن تجيب عن الأقوال الموجودة في المخطط بوضع دائرة على الاختيار الذي تعتبره الوصف الأفضل لعاداتك الحالية، وليس لعاداتك المرغوبة. اجمع النقاط الكلية لكل عنصرٍ على حدة في سطر المحصلة الثانوية لكل مجموعة. عندما تكون قد أنهيت التقييم بشكلٍ كامل، قم بإيجاد المقياس المعياري للكفاءة الرابعة وأدخل نقاط المجموع الكلي لكل عنصرٍ، متبعاً التعليمات الموجودة.

نرجو منك أن تلاحظ أنه تم إضافة عبارة «صحيح لي أو لبيئتي» لهذا التقييم وتقييم الكفاءة الخامسة. الكثير من العبارات/ الملاحظات التي ستجيب عليها موجهةً لمكان عملك أو إلى البيئة التي تعمل فيها. إذا كان لديك بيئات عمل مختلفة - مثل مواقع مقسّمة ومتعددة - أو إذا كنت جزءاً من ولايةٍ أو بلد، على سبيل المثال - قم بتسمية البيئة المحددة التي تضع تقييم لها على السطر المحدد باسم «بيئتي».

إذا كنت تقوم بإكمال التقييم المبني على المنهج الجزئي أو الجمعي، يجب ألا تتجاوز أي فئة الـ (50) خمسون شخصاً. إذا كانت المجموعة التي ترغب إجراء تقييم لها تضم أكثر من خمسين، قم بتجزئتها إلى أجزاء أصغر، ثم اجمع نتائجك مع بعضها. وهذا ما يتح لك الحفاظ على تفاصيل ذات قيمةٍ لكل عضوٍ في المجموعة.

إن لم يكن الشخص الذي ينتمي الى المجموعة التي ترغب بإجراء التقييم لها لا ينتمي لشركتك، أو ليس لديه تصنيفاً معيناً، فأرجو منك أن تحدده بكلمة «وحدة unit». وعندما تدخل بياناتك إلى المخطط البياني للمقياس المعياري، سترى مكاناً لتسمية وحدتك لذلك سيكون بمقدورك أن تعيد تسمية من قمت بتسجيله.



# الكفاءة الرابعة: تقييم

**سأقوم بإكمال هذا التقيـيم المبني على (اختيار واحد):**

أنا كشخص فريقي فرعي وحدتي

تاريخ اليوم هو: ________

بيئتي ________

| | تقريباً دائماً حقيقي لي وبيئتي | غالباً حقيقي لي وبيئتي | أحياناً حقيقي لي وبيئتي | نادراً ما يكون حقيقي لي وبيئتي | تقريباً أبداً لا يكون حقيقي لي وبيئتي | لا أعرف |
|---|---|---|---|---|---|---|
| عندما أقوم بتقيـيم مرشحين لوظيفة، أضع أسئلة لأحدد طريقة تفكيرهم. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| عندما أقوم بتقيـيم مرشحين لوظيفة، فأنا أقيّم مدى مهاراتهم واهتماماتهم ومجالات اطلاعهم. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| عندما أقوم بتقيـيم مرشحين لوظيفة، أضعهم في سياق مشابه لأولئك الذين في الوظيفة فعلياً. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| عندما أقوم بتقيـيم مرشحين لوظيفة، فأنا أقيّم طريقة تفاعلهم مع فريق عملي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة الكلية للعنصر السادس عشر: ________

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أنا أقيّم المفهوم المتعدد الاختصاصات لحل المشكلة. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أسعى بانتظام للأخذ من أشخاصٍ يحملون مفاهيم متعددة ومن بيئات مختلفة. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أحترم وأشجع المفاهيم المختلفة في إنجاز عملٍ ما. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أنا مدركٌ لأساليب التعليم المختلفة والنماذج الشخصية، وفعالية هذا الاختلاف في إعطاء نتائج جيدة. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة الكلية للعنصر السابع عشر: ________



| | تقريباً دائماً حقيقي لي ولبيئتي | غالباً حقيقي لي ولبيئتي | أحياناً حقيقي لي ولبيئتي | نادراً ما يكون حقيقي لي ولبيئتي | تقريباً أبداً لا يكون حقيقي لي ولبيئتي | لا أعرف |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أنا مدركٌ للأساليب التي يمنع فيها الخوف الانفتاح في المؤسسة التي أعمل فيها. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أبحث بنشاطٍ عن طرقٍ جديدة ومبتكرة للتشجيع على التبادل المنفتح للأفكار. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أستخدم أسئلةً مفتوحة الاجابة لتشجيع من هم حولي على المشاركة بأفكارهم بحرية. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أشجع الآخرين على الخروج من الاتجاه السائد لأفكارهم. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة الكلية للعنصر الثامن عشر: ________

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أدرك كيفية استخدام الحوافز والتعويضات كجوائز للتعاون. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| آخذ ما هو بديهي لمكافأة الجهود المتعاونة التي بذلها مساعديّ وعلى جميع المستويات. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أكافح لجعل العملية التعاونية في مؤسستي ذات نفعٍ عمليا. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أنا أعرف الممارسات والسلوكيات التي تمنع التعاون في مؤسستي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة الكلية للعنصر التاسع عشر: ________



| | تقريباً دائماً حقيقي لي ولبيئتي | غالباً حقيقي لي ولبيئتي | أحياناً حقيقي لي ولبيئتي | نادراً ما يكون حقيقي لي ولبيئتي | تقريباً أبداً لا يكون حقيقي لي ولبيئتي | لا أعرف |
|---|---|---|---|---|---|---|
| لدي سجلّ دقيق وعصري لكل شخصٍ يعمل معي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أتواصل باستمرار مع الأشخاص الذين يعملون معي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أهدف إلى تنويع المصادر والمؤثرين الأساسيين في جهود فريقي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| في جهودي ذات العلاقات المتشابكة، أساعد الآخرين على تحقيق أهدافهم، بينما أركز على نتائج بحثي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة الكلية للعنصر العشرين: ______

قم بتسجيل نقاط المحصلة الثانوية الخاصة بكل عنصر على المقياس المعياري للكفاءة الرابعة.

**تقيم الابداع ذو القيمة الأعلى**

أرجو منك أن تجيب عن الأقوال الموجودة في المخطط بوضع دائرة على الاختيار الذي تعتبره الوصف الأفضل **لعاداتك الحالية**، وليس لعاداتك المرغوبة. اجمع النقاط الكلية لكل عنصرٍ على حدة وضعها في السطر الخاص بكل محصلة ثانوية. عندما تكون قدْ أنهيت التقييم بشكلٍ كامل، قم بإيجاد المقياس المعياري للكفاءة الخامسة وأدخل نقاط المجمُوع الكلي لكل عنصرٍ، متبعاً التعليمات الموجودة.

نرجو منك أن تلاحظ أنه تم إضافة عبارة «صحيح لي أو لبيئتي» لهذا التقييم وتقييم الكفاءة الخامسة. الكثير من العبارات التي ستجيب عليها موجهةً لمكان عملك أو البيئة التي تعمل فيها. إذا كان لديك بيئات عملٍ مختلفة - مثل مواقع مقسّمة ومتعددة - أو إذا كنت جزءاً من ولايةٍ أو بلد، على سبيل المثال - قم بتسمية البيئة المحددة التي تضع تقيم لها على السطر المحدد باسم «بيئتي».

إذا كنت تقوم بإكمال التقيم المبني على المفهوم الجزئي أو الجمعي، يجب ألا تتجاوز أي الفئة (50) خمسون شخصاً. إذا كانت المجموعة التي ترغب إجراء تقيم لها تضم أكثر من خمسين، قم بتجزئتها إلى أجزاء أصغر، ثم اجمع نتائجك مع بعضها. وهذا ما يسمح لك بالحفاظ على تفاصيل ذات قيمةٍ لكل عضوٍ في المجموعة.

إن لم يكن الشخص الذي ينتمي على المجموعة التي ترغب بإجراء التقييم لها لا ينتمي لشركتك، أو ليس لديه تصنيفاً معيناً، فأرجو منك أن تحدده بكلمة «وحدة unit». وعندما تدخل بياناتك إلى المخطط البياني للمقياس المعياري، سترى مكاناً لتسمية وحدتك لذلك سيكون بمقدورك أن تعيد تسمية من قمت بتسجيله.



# الكفاءة الخامسة: تقييم

**سأقوم بإكمال هذا التقيم المبني على (اختيار واحد):**

أنا كشخص فريقي فرعي وحدتي

تاريخ اليوم هو: ______

بيئتي ______

| | تقريباً دائماً حقيقي لي ولبيئتي | غالباً حقيقي لي ولبيئتي | أحياناً حقيقي لي ولبيئتي | نادراً ما يكون حقيقي لي ولبيئتي | تقريباً أبداً لا يكون حقيقي لي ولبيئتي | لا أعرف |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أسعى لتحديد الاتجاهات والميول. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أبحث بانتظام عن الجودة، التسعير، التقنية، أو أنواعاً أخرى من الثغرات في السوق العالمية. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أنا أعرف القوى الكامنة في مؤسستي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أسعى لوضع روابط عملية بين الميول التي ألاحظها، الثغرات التي أحددها، وبين القوى الموجودة في مؤسستي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة الكلية للعنصر الواحد والعشرين: ______

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أنا أركز على احتياجات زبائني/ ووكلائي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أستخدم حدساً خلاقاً لاستكشاف المزيد عن احتياجات زبائني/ ووكلائي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| عندما أعرف التحدي الذي يواجه زبائني اتجاه الخدمات او المنتجات التي أقدمها، أقوم بعملٍ على الفور لعلاج الأمر. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أستطيع دوماً ترجمة مجالات معرفتي بالطريقة التي تخدم الزبائن. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة الكلية للعنصر الثاني والعشرين: ______

| | تقريباً دائماً حقيقي لي ولبيئتي | غالباً حقيقي لي ولبيئتي | أحياناً حقيقي لي ولبيئتي | نادراً ما يكون حقيقي لي ولبيئتي | تقريباً أبداً لا يكون حقيقي لي ولبيئتي | لا أعرف |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أعرف أسلوب العمل المطلوب. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أعرف أنواع العمل المختلفة، واهمية إيجاد ما هو مناسب. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أعرف أهمية تعديل أساليب العمل بحيث تستجيب لاحتياجات السوق أو التغيرات التقنية. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أسلوب عمل شركتي يدعو للتفاؤل ويقود باتجاه الاختراع. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة الكلية للعنصر الثالث والعشرين: ______

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أقدّر أهمية حل المشكلات عندما تكون صغيرة. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| قبل أن يقدم فريقي، مجموعتي، أو مؤسستي شيئاً جديداً للسوق، نقوم بتخمينٍ كميٍ للتكلفة المتوقعة، والفوائد، وحجم السوق. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| قبل إطلاق أية مبادرةٍ جديدة، تضع مؤسستي أو فريقي ميزانيةً مدروسةً وبرنامج عملٍ لعملية الازدياد. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| قبل إطلاق الاختراع، يقوم فريقي، مجموعتي، أو مؤسستي بربط الفريق/ أو الفرق المشاركة في عملية ابتكار الخدمة أو المنتج الجديد مع الفرق المشاركة بعملية النهوض أو الاطلاق التدريجي للعملية. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة النهائية للعنصر الرابع والعشرين: ______



| | تقريباً دائماً حقيقي لي ولبيئتي | غالباً حقيقي لي ولبيئتي | أحياناً حقيقي لي ولبيئتي | نادراً ما يكون حقيقي لي ولبيئتي | تقريباً أبداً لا يكون حقيقي لي ولبيئتي | لا أعرف |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| انا ملتزمٌ بتحسين فعالية تواصلي باستمرار. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| عند التحضير لمحاضرةٍ أو لتقديم، أركز على ضمان أن من يشاهدني سيتذكر رسالتي إضافةً لفهمها. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| في جميع محاضراتي، أقيس مدى نجاحي من تفاعل الحضور معي. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| أتعرّف على نفسي كصنفٍ يملك قوىً مميزة عليّ رعايتها عبر الزمن. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

المحصلة النهائية للعنصر الخامس والعشرين: ______

قم بتسجيل نقاط المحصلة الثانوية الخاصة بكل عنصر على المقياس المعياري للكفاءة الخامسة.

تهانينا! لقد أكملت الآن الخطوة الأولى التي قمت بها لتحسين ثقافة الاختراع لديك، وكي تتعلم أن تخترع مثل أديسون. بعد ذلك، ستضع مخططاً لثقافة الاختراع لديك مستخدماً النتائج التي حصلت عليها من المقياس المعياري. إذا قمت بتحميل الرسوم البيانية من الموقع www.innovatelikeedison.com، قم بجمع الرسوم البيانية الموجودة على المقياس المعياري. وكذلك، باستخدام أقلام تلوين برتقالية، صفراء، خضراء، زرقاء، وقرمزية للتحديد أو حتى أقلام رصاص ملونة، وتحديدها على مخطط البياني الخاص بثقافة الاختراع الموجود بالصفحة 261.

انظر بالتحديد إلى الرسوم البيانية للمقياس المعياري الخاص بكل كفاءة، وحدد النتائج الفردية الخاصة بكل عنصر. والآن، قم بإيجاد العناصر التي حصلت من خلالها على أعلى النقاط. قم بالرجوع إلى للجدول في الأسفل، لترى إذا كانت نتائجك التي سجلتها في أي عنصرٍ تحقق (16) نقطة فما فوق. وإذا كان كذلك، قم بإيجاد المربعات الموجودة على المخطط البياني الخاص بالاختراع عند أديسون الموجود بالصفحة 261 الذي يقابل هذه النتائج، وقم بتلوينها باللون القرمزي. تكون قد حققت مستوىً ثقافياً «متفوقاً» بالاختراع متعلقاً بهذه العناصر. الآن، قم بإيجاد النتائج الأعلى للعنصر الذي يليه. دقق فيما إذا حققت أقل من معدل (15) نقطة. إذا كان كذلك، جد المربعات الموجودة في مخطط أديسون للاختراع الذي تتوافق مع هذه النتائج وقم بتلوينهم بالأزرق.

بالنسبة لهذه العناصر تكون قد حققت نتائج «ممتازة». تابع بنفس تلك العملية حتى تكون قد وجدت ولوّنت مربعات العنصر الخاصة بالنتائج التي سجلت كحدٍ أدنى(14) نقطة (فوق المعدل الوسطي) و(12) نقطة (هو المعدل الوسطي) و(10) نقاط (تحت المعدل الوسطي). إليك موجز للمعدل التصنيفي لثقافة الاختراع:



## المخطط البياني لاتباع ثقافة الاختراع - الأساس الفردي

| المستوى التصنيفي لثقافة الاختراع | العدد الاجمالي للعناصر النشطة | اللون التصنيفي لثقافة الاختراع |
|---|---|---|
| تحت المعدل | العناصر التي على الأقل 10 - 11 نقطة لكل منها | البرتقالي |
| فوق المعدل | العناصر التي على الأقل 12 - 13 نقطة لكل منها | الأصفر |
| بالمعدل | العناصر التي على الأقل 14 نقطة لكل منها | الأخضر |
| ممتازة | العناصر التي على الأقل 15 نقطة لكل منها | الأزرق |
| متفوقة | العناصر التي على الأقل 16 نقطة لكل عنصر | القرمزي |

حالما تكون قد انتهيت من هذا الجزء من **الخطوة الثانية**، ربما ترى أن بعضاً من مربعات المخطط البياني الخاصة بثقافة الاختراع لدى أديسون الموجود في الصفحة 261 لا تحمل أي لون على الإطلاق. هذه المربعات «غير فعالة». أنت لم تحقق بعد مستوى عتبة ثقافة الاختراع بالنسبة لتلك العناصر لأن النتيجة المسجلة هي أقل من (10) نقاط. عشر نقاط هي العتبة لأنها تمثل نسبة (50) بالمئة للعشرين نقطة الممكنة لكل عنصر. لا تقلق من النقاط «غير الفعالة» في المخطط البياني للاختراع الخاص بك. فالعناصر غير الفعالة من الممكن أن تكون مكاناً رائعاً لبناء ثقافتك بالاختراع **للخطوة الثالثة**.

الآن، حاول أن تقضي عدة دقائق مدققاً بالمخطط البياني الخاص بك الذي يحوي جميع المربعات التي لونتها للتو، ثم قم بإيجاد المربعات الملونة التي فيها العناصر التي تتوافق مع أعلى نتائجك. تلك هي نقاط «الارتكاز» الخاصة بك. وستستخدم هذه النتائج المرتفعة كـ «روافع» لكي تبدأ برفع نتائجك الأقل في العناصر الأخرى، أو لبناء جسرٍ نحو منطقة جديدة على المخطط حيث كان لديك القليل أو حتى لم يكن عندك أي ثقافة اختراع حالية.

ولتبدأ، إليك عينة نتائج من شخص اسمه بات Pat، وهو أحد قرّاء ما قبل النشر، يظهر نتائجاً من الكفاءة الأولى إضافةً لخطة التسعون يوماً لبناء ثقافة الاختراع. بناءً على نتائج بات، الذي يظهر في الصفحة 257، وضع بات مدخلاً لمفكرته مستخدماً مفهوم SMART EDISON المختصر في العنصر الأول. طوّر بات خطةً خطوة بخطوة للتقدم للأمام عن طريق استخدام النتائج عالية المستوى لجذب معه النتائج المنخفضة خلال تقدمه لإكمال الهدف في أن يصبح نائب رئيس البلاد خلال سنتين من الزمن. بإمكانك تطبيق نفس الفلسفة. رغم أنك تستطيع أن تحسن من ثقافة الاختراع لديك في كفاءات متنوعة بآنٍ معاً، فإننا نقترح أن تبدأ بالتركيز على واحدٍ فقط.

إليك مدخل المفكرة ذات 90 يوم التي وضعها بات:

الاثنين

البارحة، أخذت التقييم الخاص بثقافة الاختراع الذي يتألف من (100) سؤال. لاحظت أن بعض نتائج تقييمي المنخفضة موجودة في الكفاءة الأولى، لذلك وضعت هذا في أولوياتي. إن أردت أن أصبح نائباً للرئيس في إحدى الولايات، عليّ أن أحسن توجّهي للحل. وإليك نتائجي:

العنصر الأول (الأهداف): 8 نقاط = تحت المعدل

العنصر الثاني (التفاؤل): 19 نقطة = متفوق



العنصر الثالث (المعرفة): 15 نقطة = ممتاز

العنصر الرابع (إجراء التجارب): 14 نقطة =فوق المعدل

العنصر الخامس (الموضوعية): 10 نقاط = المعدل

أدرك أني أستطيع استخدام نتائجي الفعالة في «التفاؤل» و «المعرفة» لزيادة نتائجي المنخفضة في «الأهداف» و «الموضوعية». أستطيع أن أرى الشيء الكلي كـ «تجربة»، وأستطيع عملياً أن أزيد نتيجتي لتصل لذلك العنصر كذلك.

إليك خطتي للطريقة التي أفعل بها ذلك، مستخدماً SMART EDISON:

**خطتي ذات التسعون يوماً التي تتعلق بثقافة الاختراع**

**الكفاءة الأولى: مفهوم SMART EDISON أديسون الذكي**

S - (Specific) محددة - أرفع نتيجة «أهدافي» إلى - 15 أو أعلى بتدوين أهدافي. أرفع من نتيجة «الموضوعية» إلى 14 أو أعلى بالتفتيش عن وجهات نظرٍ أخرى إضافةً لرأيي. ستحرر إعادة صياغة وجهة نظري لتوجيه الحل بدلاً من التوجه القلق من المفهوم الثابت بشأن الطريقة التي ينتج عنها كل شيء. أستطيع ان أشاهد النتائج «بموضوعية» أكبر، وأعرف أنني أستطيع دوماً أن أحاول مجدداً.

M - (Measurable) قابلة للقياس - أراجع أهدافي المكتوبة كل أسبوع أيام الآحاد. أراجع تقييم الكفاءة الأولى بآخر يوم أحد من كل شهر ولمدة ثلاثة أشهر. أتتبع النتائج التي هي ضد اهدافي. وفي نهاية التسعين يوماً سأكمل المخططات البيانية المناسبة وأقيس تقدمي.

A - (Accountability) أنا مسؤول! سأشارك أهدافي ونتائجي مع صديقي كريس، الذي كان ناصحاً لي لسنوات.

R - (Relevant) مناسبة من المناسب لي أن أركز على أن أكون متوجهاً للحل أكثر لأني أجد أنه يتم تقدير الحلول في مؤسستي. أريد أن أكون أكثر سعادةً، وشخصاً يركز على الحلول العقلانية أكثر.

T - (Timeline) ذات خط زمني سأكمل هدفي الأول من خطة التسعين يوماً خلال وقتٍ محددٍ من أجل المؤتمر السنوي العاشر لشركتنا، حيث أستطيع أن أتشارك بالنتائج مع كريس وزملاء آخرين.

E - (Emotion) أشعر بالحماسة، الحيوية، والفرح، وأتخيل نفسي أساهم بتقدمي في المؤتمر.

D - (Decision) أنا متوجه للحل وموضوعي في حياتي المهنية - وحياتي الشخصية!

I - (Integration) أستطيع أن أربط موقفي القوي، والمتفائل بهدفي ليكون الحل المطلوب. أستطيع أن أبدا النظر إلى ما أقراه كل يوم بوجهة نظرٍ موضوعية بدلاً من وجهة نظر عاطفية. علاوةً على ذلك، سيساعدني تحقيق هدفي لأن أصبح قائداً أكثر تأثيراً وشخصاً أكثر فائدة.

S - (Sensory) أرى نفسي أشارك بنتائجي في المؤتمر السنوي، وأبتهج عندما أري زملائي المخططات البيانية لمقياسي المعياري، ومفكرتي، وأخبرهم كيف أنظر بشكلٍ جديد لعملي - وحياتي. أرى الابتسامات على وجوههم، وأسمعهم يسألوني كيف بإمكانهم أن يوسعوا ثقافة الاختراع لديهم، أيضاً.

O - (Optimistic) أنا شخصٌ موجهٌ للحل الذي يقترح تجارباً على كيفية تغيير الأشياء في مؤسستي. أجري التجارب في حياتي بطرقٍ تغيير الأشياء نحو الأحسن.

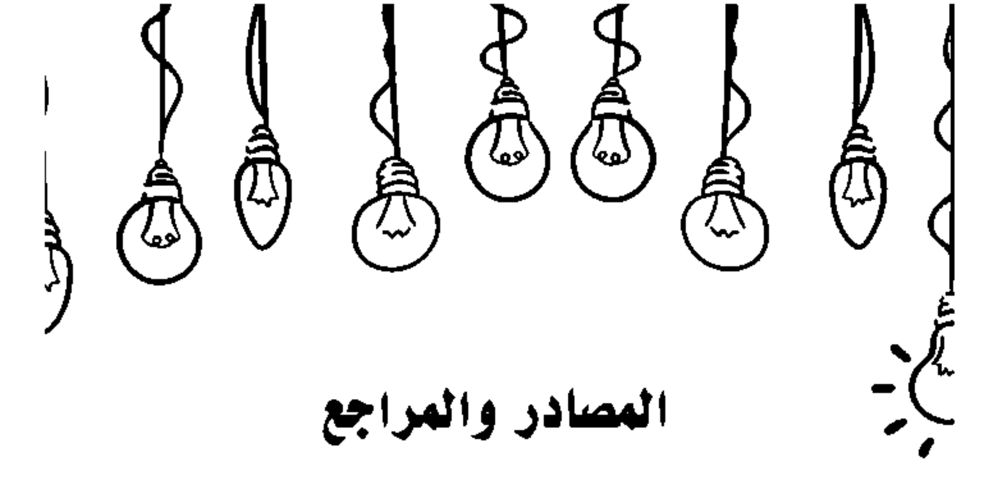


N - (Now) أنا مخترعٌ مثل أديسون كل يوم، أعرض أهدافي، اعمل لما هو قادم بتفاؤل، وأرى النتائج بموضوعية. لأول مرة، أرى كيف أن كل يوم يمكن أن يكون تجربةً صغيرةً تساعدني أن أتقدم للأمام وأكون منتجاً.

تماماً مثلما فعل بات، ابدأ بتوسيع ثقافة الاختراع لديك بوضع هدف كبير أولاً، ثم تسجيل خطتك SMART EDISON ذات التسعون يوماً في دفتر ملاحظاتك. تأكد أن تغطي جميع حالات SMART EDISON في خطتك. وبينما أنت تعمل عليها، ارجع إلى التقييم الموجود في الكتاب لترى ما هي المهارات المحددة التي تحتاجها لتبني عليها. يمكنك أن تعود أيضاً إلى فصول الكفاءات التي جرى ذكرها في وقتٍ سابق من الكتاب، وعد لمراجع قد ضمّناها لتستخدمها في الفصل المعنون بـ ملاحظات عن المصادر والمراجع (ارجع للصفحة 263).

هناك نسخاً إضافية من المخطط البياني لثقافة الاختراع عند أديسون، بما فيها التقييمات والمقاييس المعيارية، متوفرة مجاناً على موقعنا .www innovatelikeedison.com. يمكن أن تبدأ منظمتك بإنشاء بنية اختراع مشتركة عن طريق الالتزام بتدريب مجموعةٍ أساسية ممن يعملون معك ليكونوا مثقفين إبداعياً. وكلما توسع تعلّم الاختراع ضمن المؤسسة، تظهر ثقافة الاختراع. وكلما جسد أفراداً من جميع المستويات تلك الكفاءات، ستطور مؤسستك ثقافة اختراع فريدةٍ من نوعها لا يمكن لأي منافسٍ أن يضاهيها. إذا أردت أن تتشاركَ بعمليةِ ثقافة الاختراع مع فريق الاختراع لديك وأن تقدمه عبر مؤسستك ككل، سنقدم لك دليلاً مجانياً يساعدك في توجيه مؤسستك باتجاه الاختراع، وهو متاحٌ كذلك على الموقع .www.innovatelikeedison.com

يبقى أديسون كمثالٍ سرمدي لمبادئ الاختراع والنجاح. كما يذكرنا دائماً: «تكمن قيمة الفكرة باستخدامها». حياتك هي مختبرك الخاص لاكتشاف حكمته العملية. وبربط نفسك بمفاهيم ثقافة الاختراع، ستصبح قوةً للإشراق الخلاّق في حياتك اليومية، وفي العمل، وفي المنزل.



# المصادر والمراجع

المراجع العامة الموصى بها:

ويليام شكسبير (أوكسفورد شكسبير: الأعمال الكاملةThe Oxford Shakespeare: The Complete Works)، الذي حرره ستانلي ويلز، غاري تايلور، جون جويت، وويليام مونتغومري، مطبعة جامعة أكسفورد، نيويورك، 2005.

نابليون هيل: فكّر وستصبح غنياً! نابليون هيل، مطبعة أفنتين، 2004 ،www. Aventinepress .com؛ كتاب قوانين النجاح، نابليون هيل، 2006 ،Www .publishing .com، لمزيد من المعلومات حول هذه القوة التطورية في علم النفس الإيجابي اتصل بمؤسسة نابليون هيل: .www.naphill .com

بيتر دروكر:( أساسيات دروكر: أفضل ما كتبه بيتر دروكر في ستين سنة عن الإدارةThe Essential Drucker: The Best of Sixty Years of Peter Drucker's Essential Writingson Management) بيتر دروكر، مطبعة كولينز بزنز، نيويورك، 2003؛ (الإدارة المستقبلية: في التسعينيات وما بعد Managing for the Future: The 1990s and Beyond)، بيتر دروكر، مطبعة بلوم، نيويورك1993، www. druckerarchives .net





رالف والدو إيميرسون: (مبادئ رالف والدو إيميرسونThe Essential Writings of Ralph Waldo Emerson)، حرّره بروكس أتكينسون، المكتبة الحديثة، نيويورك، 2000؛ جمعية رالف والدو إيميرسون: emerson/www. CAS .sc .edu/ engl.

بينيامين فرانكلين:( الأمريكي الأول: حياة وأوقات بنيامين فرانكلينThe First American: The Life and Times of Benjamin Franklin)

H. W. Brands، مطبعة انكور، نيويورك، 2002؛ (بنيامين فرانكلين: الحياة الأمريكيةBenjamin Franklin: An American Life) ، والتر إسحاقسون، مطبعة سيمون وشوشتر، نيويورك، 2004.

مايكل فاراداي: (حياة مايكل فاراداي الخاصة بالكهرباءThe Electric Life of Michael Faraday)، ألان هيرشفيلد، مطبعة والكر وشركاه، نيويورك، 2006.

روبرت إنغرسول: (أفضل ما قدمه روبرت إنغرسول: مختارات من كتاباته وخطاباته Best of Robert Ingersoll: Selection from His Writings and Speeches) حرره روجر غريلي، بروثيوسن مطبعة أميرست، نيويورك، 1993.

أبراهام لينكولن: (كتابات وخطابات مختارة: أبراهام لينكولن Selected Speeches and Writings: Abraham Lincoln)، مطبعة فينتاج، 1992؛ أبراهام لينكولن، لورد تشارنوود، مطبعة دودو، نيويورك، 2007.

توماس باين: (توماس باين: كتابات تم جمعها: الحس العام/ الأزمات/ حقوق الإنسان/ عصر العقل/ كراسات/ مقالات، ورسائل Thomas Paine: Collected Writings: Common Sense/The Crisis/Rights of Man/



(The Age of Reason/Pamphlets، Articles، and Letters)، حررها إيريك فونر، مكتبة أمريكا، نيويورك، 1995.

×I× اقتباس: «فلسفتي في الحياة هي العمل . .» توماس أديسون، (مختارات من أديسون وفوردBook Edison & Ford Quote)، شتاء توماس وفورد، فورت مايرز، فلوريدا، الصفحة (5).

الفصل الأول - المقدمة: تشغيل الضوء الكهربائي

(3) «لو فعلنا كل الأشياء التي نقدر عليها. «توماس أديسون، (مختارات من أديسون وفوردBook Edison & Ford Quote)

الصفحة (24).

(3 - 4) إنها قصة تكيف مأخوذة من مذكرات مساعد أديسون المخبري فرانسيس جيل، ذكريات مينلو بارك، المجلد الأول، عالم العلوم، مطبعة هاكنساك، 1990، الفصل XLVI، 21 أكتوبر، 1879، الصفحة 351 - 357. يشير جيل أنه حدثت تجربة «اختبار الحياة» خلال عدة أيام بدأت من 19 أكتوبر، 1879، رغم أن سجلات المخبر الأخرى تظهر أن ذلك حدث في 22 أكتوبر. احتفظ كل من تشارلز باتشيلور وفرانسيس أبتون بملاحظات كما تشير إلى مشاركة أكبر من جانبهم أكبر من استنتاجات جيل. وضع جيل وآخرون ذكرياته بشكل خاطئ أن اختبار الحياة» دام لمدة 45 ساعة؛ وتثبت السجلات المخبرية أنه دام 14.5 ساعة، كما ورد في قصة الافتتاح.

(6) «يا للجحيم، ما من قواعد هنا . . .» توماس أديسون، Edison & Ford Quote Book، الصفحة 13.

(7) (العالم مسطح: موجز تاريخي للقرن الواحد والعشرون The World Is Flat: A Brief History of the 21st Century)، توماس فريدمان، فارار، سترتوس وجيروكس، نيويورك، 2005. يصف فريدمان كيف أن



اجتماع القوى التقنية، الاقتصادية، السياسية، والاجتماعية الاستثنائية تقوم بتغيير توازن القوى في العالم هذه الأيام، تتحرك من التأكيد على القرميد والملاط والموجودات الصلبة انتقالاً إلى «عالم مسطح»، حيث تكون فيه المعرفة هي مفتاح الوجود، وحيث الاختراع هو المكوّن الأساسي للفائدة التنافسية.

(7 - 8) تلك النقاط الأربعة المذكورة في «الموجز والتقرير الاستهلالي للاختراع الوطني»، وهو استطلاع للآراء عن الاختراع الوطني، الجمعية التنافسية، واشنطن، 2005، الصفحة 38.

(8) التحول البطيء في تراكيب الأبحاث والتطور الأمريكي خلال الخمسين سنة الأخيرة تجري مناقشته في مقالة صناعة المعلومات ريد Reed Business Information،«تستمر نفقة الحكومة لتقود نمو الأبحاث والتطور؛ مزودة أغلب الأحيان باستثمارات غير صناعية، من المتوقع أن تزداد نفقة الأبحاث والتطور للولايات المتحدة قرابة 3،8% في عام 2005، وهو التحسن المتوقع الأكبر خلال أربع سنوات»، من مجلة الأبحاث والتطوير، كانون الثاني 2005.

(9) «قاد أديسون الاختراع على عدة مستويات . . .» برع أديسون بعدة أشكال للاختراع، كما الآتي:

- الاختراع الاستراتيجي - إطلاق منتجات جديدة باستخدام أسلوب عمل غير مثبت غالباً ما يخضع لصناعات جديدة (مثلاً، المصباح الكهربائي المضيء، تطوير صناعة الطاقة الكهربائية).
- الاختراع التقني - تطوير تقنيات غير مسبوقة أساساً (مثلاً، اختراع أديسون لأول فونوغراف، وأول بطارية تخزين قلوية، وأول كاميرا صور متحركة، وأول سينما).
- اختراعات الخدمات والإنتاج - إجراء التحسينات على التقنيات



الموجودة، أو إعادة دمج (تقارب) التقنيات لتقديم منتجات أو خدمات جديدة غير متوفرة سابقاً (مثلاً، الفونوغراف المتطور من قبل أديسون، أسطوانة التسجيل المتطورة، خدمة إيصال الطاقة الكهربائية للمنازل.

- اختراع العملية - تحديد عمليات مهنية جديدة لجعل الأشياء تحدث بشكلٍ مختلف وبفعالية أكبر (مثلاً، مختبرات الأبحاث والتطوير في مينلو بارك وويست أورانج، تطوير عمليات متكاملة جديدة لاستخراج الفلذات).
- ابتكار التصميم - تطوير التكنولوجيا البيولوجية أو علم الجماليات المرتبط بتصميم المنتج والذي يساعد على جذب المستهلك (مثلاً، الفانوس الزجاجي المستخدم في المصباح الكهربائي، الفونوغراف المتطور، بطارية التخزين القلوية). المصدر: المؤلفين.

(10) «علينا تحضير كل عضوٍ من المنظمة، من القمة إلى القاعدة، ليكون ملمّاً بالاختراع . . .» مقابلة شخصية، البروفسور فيجاي كوفينداراجان وسارة ميلر كالديكوت، كانون الثاني 2006. المصدر:

vg.govindarjan http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/

(11) «الكفاءة» مشتقة من المصطلح «الجدارة الضمنية» التي تم صياغتها من قبل خبير العمل الاستراتيجي المشهور غاري هاميل في كتابه (منافسة للمستقبل Competing for the Future)، مطبعة جامعة هارفارد للأعمال، بوستون، 1995.

(12) «الناس الذين هم جيدون فقط بالظرافة يرون كل مشكلة وكأنها مسمار». ارجع إلى كتاب ماسلو االكلاسيكي (اتجاه علم نفس التكوين) الطبعة الثانية والثالثة، أبراهام ماسلو، ويلي، هوبوكين، 1998؛ والسيرة الذاتية لـ إدوارد هوفمان (حقك أن تكون إنساناً). السيرة الذاتية لأبراهام ماسلو، مطبعة غراو هيل، نيويورك، 1999.

**الفصل الثاني – سقط أحلام: حياة توماس أديسون (1847 - 1931)**

(17) «يأتي كل شيء إليه من يستعجل حتى لو انتظر لبرهة». توماس أديسون، Edison& Ford Quote Book، أديسون وفورد وينتر ستيت، فورت مايرز، فلوريدا 2004، الصفحة 5.

(19) «في عام 1889، وهي السنة التي وضع فيها فيليبرز روايته. .» من كتاب (أديسون: سيرة اختراع)، بول إسرائيل، ويلي، هوبوكن، نيوجرسي، 1998ن الصفحة 364.



(19) «. . لو أخبرتني أنك تستطيع صنع أطفالٍ بالآلة، لن أشك بذلك». بول إسرائيل، من كتاب (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة 75.

(19)دماغ «مشوش»، بول إسرائيل، من كتاب (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة 6.

(20) «. . كانت متأكدة وواثقة مني كثيراً...» الموقع الوطني التاريخي لأديسون، خدمة ناشنال بارك، قسم الداخليات، www.nps.gov/edis/ home family/fam album.htm.

(20) «علمتني أمي طريقة قراءة الكتب الجيدة بسرعة، «. بول إسرائيل، كتاب (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة 7.

(20) «ما أزال أذكر بريق النور الذي كان يشع من صفحاته». بول إسرائيل، من كتاب (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة 8.

(20) «. . ألم تنفخ ما في عقولنا. Would yet blow [their] our heads off.» بول إسرائيل، أديسون: قصة اختراع، الصفحة 11.

(21) «... بدلاً من 100 صفحة المعتادة أستطيع بيع 1000». بول إسرائيل، اديسون سيرة اختراع، الصفحة16.



(21) «أسست تلك التجارب المبكرة كناشر صحفي ومتعهد للنجاح النهائي لأديسون وفي تقديم نجاحه للعالم». بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 17.

(22) «ابدأ من حيث توقف آخر رجل». توماس أديسون، التركات والآثار الأخيرة لأديسون وفورد.

(23) «لدي الكثير لأعمله والحياة قصيرة جداً، أنوي الاستعجال». قال توماس أديسون ذلك خلال حديث له مع مساعده في المخبر جيمس آدامز خلال وجوده في بوستن عندما كان ما يزال مخترعاً شاباً. من كتاب (أديسون، حياته واختراعاته)، فرانك ديار وتوماس مارتين، مطبعة هاربر إخوان، نيويورك، 1929، الفصل الخامس.

(24) براءة الاختراع الأمريكية رقم 6469، لاختراعه «العوامات التي تطفو فوق المياه القليلة العمق»، حيث تم منحه لها عام 1849، في مكتب منح براءات الاختراع الأمريكية التاريخي، كينيث دوبيان، 1994، الفصل 25.

(25) «تبع أديسون إيديولوجيا تطوير الذات ليخترق الصفوف». بول إسرائيل، (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة 24.

(25)قطع وعداً على نفسه بأن «لا يضيع الوقت أبداً باختراع أشياء لا يريد الناس شراءها». توماس أديسون، http://www.thomasedison.com.

(26) . . .الآن سوف «يكرس وقته لإنجاز اختراعاته». «. بول إسرائيل، (أديسون: سيرة اختراع)، صفحة47.

(26) «يأتي الناس هنا ويشترون دون توسل».». بول إسرائيل، (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة 48.

(26) «. . الميكانيكي الكهربائي الأكثر شهرة في البلاد». «. بول إسرائيل، (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة49.

(26) «. . أفضل شيء حتى الآن لأخذ عدداً من النماذج». «. بول إسرائيل، (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة 126.

(26) يحدد «القوة الأثيرية» من خلال التجارب التي قادت إلى «الشرارة» بين الأنابيب أو الصمامات المعدنية في المختبر. بول إسرائيل، (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة111 - 115، 469 - 470.

(26) «إشراقة أديسون الجديدة».بول إسرائيل، (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة 113.

(27) «... نموذجٌ جديد بالاختراع الذي أصبح حجر الأساس في الأبحاث الصناعية الحديثة».بول إسرائيل، (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة 118.

(27) «تأثير أديسون» بول إسرائيل، (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة 469.

(27) «. . أفضل المعدات وأضخم المخابر الموجودة». بول إسرائيل، (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة.» 261

(28) «. . مناسبٌ للعين كما الفونوغراف للأذن». توماس أديسون، الموقع الوطني التاريخي لأديسون، خدمة ناشيونال بارك، قسم الداخليات، www.nps gov/edis/edisonia/tae bio.html.

(28) «بلاك ماريا» كان أول استديو للأفلام في العالم، صممه أديسون ومعاونه ويليام كينيدي - لورا ديكسون - مصورة فوتوغرافية وخبيرة تجارب مع أديسون. يبدو هذا الاستديو مثل منزل خشبي مصغّر مرسوم بالشمع على أجزاء من الشطر الأعلى للبناء. يمكن أن ينتقل قماش القنب أو يتحول ليسمح لضوء الشمس بالدخول إلى الاستديو. كان التركيب بأكمله موضوعٌ فوق قاعدة متحركة والتي بإمكانها الدوران لتمنح ضوء الشمس المطلوب



للتصوير. أوجدت ديكنسون فكرة «بلاك ماريا» أن تكون «غرفة مظلمة» يمكن أن تستخدم كذلك لتظهير الأفلام حالما يصور جهاز الكينتوسكوب الذي اخترعه أديسون الفيلم المرغوب.

(29) «أنوي أن أعمل الآن شيئاً مختلفاً تماماً. «بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 339.

(29) «حسناً، انتهى كل شيء. .» ديار ومارتين، أديسون، حياته واختراعاته، الفصل التاسع IX.

(33) «سيد أديسون، أستطيع دوماً أن أتحدث عندما. ««بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 73.

(33) «. . ينتحب، ويرتجف حزناً.» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 230.

(33 - 34) «. . شراكة متساوية. .» و«شهوة للامتلاك» و«مهمات صغيرة» و«تمارين ذهنية» و«استقلالية جنسية»، بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 255 - 256؛ وكذلك، «زوجة مخترع: مينا أديسون»، بول إسرائيل، مجلة Timeline، أيار - حزيران 2001، جمعية أوهايو التاريخية، الصفحة 2 - 19.

(34 - 36) لمزيد من المعلومات عن سلالة عائلة أديسون/ميلر، نرجو العودة للمصادر التالية: موقع أوراق عمل أديسون http://edison.rutgers. edu، with a timeline at http://edison.rutgers.edu/famchron. htm؛ باميلا ماينر، الراعية، الإرث الأخير. فورد وأديسون، at pminer@ efwefl a.org؛ جوناثان سيمتز، أمين سجلات، سجلات عائلة ميلر في أرشيف مؤسسة شوتاكوا، شوتاكوا، نيويورك، jschmitz@ciweb.org؛ ولمعرفة تاريخ لويس ميلر كمؤسس مساعد لمؤسسة شوتاكوا في شوتاكوا، نيويورك، عد إلى موقع http://www.ciweb.org/history.html.

(34) «كان أحد أنبل وأرق الرجال الذين عرفتهم». بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 247.

(35) «. اللطافة والكياسة في الأسلوب.». بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 244.

(35) «. قد حققت كرة الطين السماوية تلك ثورةً جديدةً.»بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 246.

(35) «منهمك التفكير بـ مينا...» بول إسرائيل، (زوجة مخترع: مينا أديسون)، الصفحة 4.

(35) «نستطيع استخدام أسماء التدليل.» بول إسرائيل، (زوجة مخترع: مينا أديسون)، الصفحة 7.

(35) «هل تتزوجيني؟» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة247.

(36) «وهذا من دواعي سروري...» توماس أديسون، PBSالخاصة بخبراء أديسون الدكتور بول إسرائيل ونيل بلادوين، www.pbs.org/wgbh/ amex/edisonfi lmmore/transcript/index.htm.

(36) «مينا ميلر هي الشابة الأحلى ..» توماس أديسون، موقع أديسون الوطني التاريخي، خدمات ناشيونال بارك، قسم الداخلي، www.nps.gov/ edis.home_family/fam_album.htm.

(36) «مهندس وطني» بول إسرائيل، «زوجة مخترع: مينا أديسون»، الصفحة 19.

(36) «...حاول أن ينظم وطننا وحياة بلادنا ...» بول إسرائيل، (زوجة مخترع: مينا أديسون)، الصفحة 2 - 9.

(36) «..غافل عن أيام الآحاد..» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 246.



(36) «أعرف أن هذا العالم محكومٌ بعقلٍ لا نهائي». توماس أديسون، أثار وإرث اديسون وفورد.

(36) «كم هي فكرة صغيرة تلك التي يملكها الإنسان عن الله». بول إسرائيل، «زوجة مخترع: مينا أديسون»، الصفحة 6.

(37) «لطالما كانت الآلة الملجأ الأكثر نفعاً للإنسان من القيود».بول إسرائيل، «سيرة اختراع»، الصفحة 444.

(37) «يقود اللاعنف إلى أعلى الأخلاق. .» توماس أديسون، مذكور في سياق موقف أديسون من اللاعنف مقارنةً مع غيره من المفكرين الكبار الآخرين، web.mit.edu/justice/www/download/week1.pdf.

(37) «أنا فخور بحقيقة بأنني لم أخترع أي سلاح للقتل». توماس أديسون، مقتطفات من أقوال أديسون وفورد، الصفحة 12.

(37) «لو حاولنا جميعنا أن نطبق القاعدة الذهبية ...» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة9.

(37) «...رأي رجل واحد بشأن الأنغام كله خاطئ». بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 437.

(40) «. . . سخريته اللاذعة . .» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 276.

(38 - 39) بالغت وسائل الإعلام «بالمنافسة» بين تيسلا وأديسون. ووفقاً للمؤرخ الدكتور برنارد كارلسون، الذي قد درس حياة تيسلا وعمله بالتفصيل، «جرى خلق المنافس الحقيقي من قبل الجرائد في نيويورك خلال سنوات 1890. أحبت الجرائد أن تجري مقابلةً مع كل من تيسلا وأديسون ولمقارنة مكانتيهما. وبشكل متكرر، بدأت العناوين الرئيسية بعبارة «الساحرين». ولهذا السبب أفكر كثيراً بشأن الدعاية الصاخبة بشأن أديسون

مقابل تيسلا والتي يمكن أن تكون عند درجة الباب الصحافة الصفراء». من خلال إيميل أرسله الدكتور كارلسون إلى الدكتور بول إسرائيل، في 28 كانون الثاني، 1999.

(40) «لدي أصدقاء في كل مكان ...» توماس أديسون، مقتطفات من أديسون وفورد، الصفحة 14.

(40) «الرؤية اليانعة لأديسون». مقتطفات من جيمس نيوتون، أصدقاء غير عاديين، هاركورت، نيويورك، 1987، الصفحة 31.

(40) «السيد أديسون في اعتبارات كثيرة هو رجلٌ عجيب ..» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 156.

(41) «سيشعر رجل الإحساس العام وكانه في منزله ..» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 156.

(41) «...الولدنة اللعوب والمؤنسة». بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 156.

(41) «حس الظرافة لديه ...» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 29(XXIX).

الفصل الثالث - الكفاءة الأولى: العقلية المركزة على الحل

(48) «لم أعمل عملاً يومياً طوال حياتي . .» توماس أديسون، مقتطفات من فورد وأديسون، الصفحة 22.

(48) «..القيمة المادية للاختراع...» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 440.

(48) «يفاجأ الطبيعة بالكشف عن أسرارها...» ديار ومارتين، الفصل 24 (XXIV).

(49) جون داسي وكاثلين لينون، جوسي باس، سان فرانسيسكو، كاليفورنيا،1998. فهم الإبداع: تفاعل العوامل الاجتماعية، النفسية، والبيولوجية، الموجودات الخلاقة نستطيع ملاحظته من خلال الفصل الخامس: المزايا العشرة التي تساهم بالشخصية الإبداعية: الصفحة 98،111.

(49) «كميات كبيرة من الطاقة يتم استثمارها بشكل كبير في أعمالهم ....» والإرادة لـ «الاستمرار والمواظبة في وجه الإحباط». داسي ولينون، فهم الإبداع الصفحة 111.

(49) «كان يبدو أن أديسون مسرور عندما كان يواجه الصعوبات الجدية..» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل22(XXII).

(49 - 50) المصدر: الدكتور ريتشارد ريستاك وهو عالم أعصاب ومؤلف. كتابه، دماغ موتزارت والطيار المقاتل: إطلاق القدرات العقلية لـ ريتشارد ريستاك، صحيفة الأنهار الثلاثة، نيويورك، 2002. وقد أوصي به بشكلٍ كبير كقراءة سهلة الوصول للدماغ ووظائفه المتعددة. www.RichardRestak.com

(51 - 52) «أعتقد أن تحديد الهدف هو أمرٌ مهم ...» مقابلة خاصة، ستيف أودلاند وسارة ميلر كالديكوت، آب 2006.

(52) «متفائل ومملوء الأمل إلى حدٍ كبير ...» الفصل 22( XXII)، ديار ومارتين.

(52) «فلسفتي في الحياة: «اعمل وانظر للجانب المشرق من كل شيء.» توماس أديسون، مقتطفات من فورد وأديسون، الصفحة 16.

(53) «ينظر الطبع المبتهج دائماً للجانب المشرق من كل شيء..» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 15.

(53) «أجريت ذات مرةٍ تجربة في مختبر أديسون ...» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل24 (XXIV).

(53) «يكمن ضعفنا الجوهري بالاستسلام...» توماس أديسون، مقتطفات من أديسون وفورد، الصفحة 4.

(54) «أنا أقوم بإصلاح خرسانتي...» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 432.

(54) يمكن إيجاد وصف النار والتقديرات العديدة للأضرار المادية والمالية في الوثائق التالية: مجلة الـ نيويورك تايمز، 10 كانون الأول 1914، الصفحة 1: نيل بالدوين، أديسون: اختراع القرن، نيل بالدوين، جامعة شيكاغو، شيكاغو، 2001، الصفحة 336؛ «التسجيل المشترك،1914»، وثائق عائلة ميلر، أرشيف مؤسسة شوتكوا، شوتكوا، نيويورك.

(54) «حيث يجدها الآخرين مصيبةً أو إخفاقاً.» و«استفاد من آخر التحسينات في تصميم المصنع..» و«أنا أصلح خرسانتي...» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة432.

(54) «النتائج! لماذا يا رجل، حصلت على الكثير منها...» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 24( XXIV).

(55) «ملاحظاتك، مثل وجهك الواثق...» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفح ة59.

(55) «كن شجاعاً، لقد واجهت الكثير من الإحباطات...» توماس أديسون، مقتطفات من أديسون وفورد، الصفحة 8.

(55) «تقريباً كل إنسان يطور فكرة...» توماس أديسون، مقتطفات من أديسون وفورد، الصفحة 21.



(55) «الكثير من إخفاقات الحياة هم أشخاصٌ لم يدركوا...» توماس أديسون، مقتطفات من أديسون وفورد، الصفحة 17.

(55 - 56) المصادر: الدكتور مارتين سيليغمان، التفاؤل المدروس: كيف تغير تفكيرك وحياتك، مارتين سيليغمان، الحائز على شهادة دكتوراه، فينتاج، نيويورك، 2006. www.positivepsychology.org

(58) مقتطفات مأخوذة من مقابلات شخصية مع الدكاترة كيك، ويست ولانغر مع سارة ميلر كالديكوت، وقد جرت في نوفمبر وسيبتمبر 2006.

(58) «كانت تساؤلاته لا تعد ولا تحصى...» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل الثاني ( II).

(59) «لم أعتد مطلقاً أن أنسجم مع المدرسة...» ألبوم توماس أديسون، لورانس فروست، شركة منشورات سوبيريور، سياتل، 1969، الصفحة 23.

(59) «كنت صبياً طائشاً...» لورانس فروست، ألبوم توماس أديسون، الصفحة 23، «علمتني أمي كيف...» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 7.

(59) «بالتأكيد إن ذلك تحت سيطرة نظام بسيط...» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل الثاني(II).

(59) «لم أكن قادراً على الإطلاق أن أبني حقيقةً بنفسي دون رؤيته...»

بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 96.

(59) «لتخترع، فأنت بحاجة للخيال الخصب...» توماس أديسون، مقتطفات من أديسون وفورد، إرث أديسون وفورد، الصفحة 7.

(61) «بعد أن أصبحت عامل تلغراف،...» لورانس فروست، ألبوم توماس أديسون، الصفحة 38.

(61) «لم أقرأ كتباً قليلةً، بل قرأت المكتبة». لورانس فروست، ألبوم توماس أديسون، الصفحة 32.

(61) «عندما أرغب باكتشاف شيء، أبدأ بالقراءة والتمحيص...» آثار وتركات توماس أديسون وفورد، ملصق للمتحف، روبرت جاكوبسون، بورتري ميديا.

(61 - 62) «ربما تجدون هنا المجلات المعروفة،...» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 25 (XXV).

(62) «كانت رفوف المكتبة...ممتلئة بآلاف لا تعد من..» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل25 (XXV).

(62) «إضافةً للمعلومات التي حصل عليها...» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل24 (XXIV).

(62) «أحد الانطباعات التي تكونت لدي..» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 24 (XXIV).

(63) «تتشكل أفكاراً عظيمةً في العضلات» توماس أديسون، مقتطفات من فورد وأديسون 14.

(64) المصادر: «..يمكن للجهاز البصري الإنساني أن يصور صفحة كاملة مطبوعة..» طوني بوزان، كتاب القراءة السريعة، BBC، لندن،1997، عد إلى www.buzanworld.com.

(64) المصادر:بول شيل هو واضع أسس القراءة التصويرية ورائداً في مجال القراءة السريعة. عد إلى www.photoreading.com.

(66) «أرى ما تم إنجازه في المخابر الكبيرة..» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 24 (XXIV).



(66) المصادر: لمعلوماتٍ أكثر عن TRIZ وجينريتش ألشولر: www.aitriz .org/ai/index.php. Also، Jack Hipple: www.innovation - triz.com.

(67) «أغوص في الأدب وأقول..» مقابلة شخصية، الدكتور جيم ويست وسارة ميلر كالديكوت، أيلول 2006.

(67) «لا نعرف مليون بالمئة من أي شيء» توماس أديسون، مقتطفات من أديسون وفورد، الصفحة 25.

(67 - 68) «الطريقة الوحيدة للبقاء متقدمين ...» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 24 (XXIV).

(68) «لقد أثبت أديسون نفسه كقوةٍ عظيمة..» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 468.

(68 - 69)....اختراع «كل عشرة أيامن «وأمراً كبيراً» كل ستة أشهر...» توماس أديسون، مأخوذ من http://edison.rutgers.edu/bio - long.htm. «مصنع الاختراعات» هو مفهومٌ ثوري قام أديسون بتطويره، كما يصفه بول إسرائيل في الفصل الثامن من كتابه، أديسون: سيرة اختراع، الصفحات 119 - 141.

(96) «...عازمٌ على تشميله بأبحاثه الحالية..» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 25 (XXV).

(69) «التجسيد الحي لروح الأغنية،«ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 25 (XXV).

(71) «عندما سُئلت كم من اختراعاتٍ قدمتها..» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 22 (XXII).

(71) «عندما قررت تماماً بأن النتيجة تستحق ...» توماس أديسون، مقتطفات من أديسون وفورد، الصفحة 15.

(71) «أفاجأ الطبيعة بالكشف عن أسرارها...» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 24 (XXIV).

(71) «يجوب أعماق الأدغال في الشرق الأدنى..» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 13 (XIII).

(71) «رحلتك إلى الصين واليابان على حسابي الخاص..» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 13(XIII).

(71 - 72) «إنه أمرٌ مشكوك فيه إذا، في تاريخ التجارب والأبحاث العلمية،..» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 13 (XII).

(72) «هناك شيء خاطئ في ...» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 24 (XXIV).

(72) «...تحول إلى خيطي، متلاحم،...» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 24 (XXIV).

(72) «هناك دائماً طريقة لفعل ذلك بطريقة أفضلجدها» توماس أديسون، مقتطفات من آثار أديسون وفورد.

(72) «العبقرية هي واحد بالمئة إلهام..» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 24(XXIV)

(73) «الفكرة الشائعة عن أديسون أنه كان يميت...» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 11(X).

(75) «أعد، وأعد، ثم أعد» كورتيز كارلسون وويليام ويلميت، خلال حديث شخصي مع المؤلفين، ومن كتاب (الاختراع: القواعد الخمسة



لابتكار ما يريده الزبائن)، كورتيز كارلسون وويليام ويلمت، شركة كراون، نيويورك، 2006.

(77) «خلال تحولهم الأول» من «فيضان الإبداع»، كتبه مايكل أرندت، مجلة بزنز ويك، 8 أيار، 2006.

(78) «رأوا شرارةً تنطلق من بين محوري المغناطيس ...» بول إسرائيل أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 111.

(78) «... لطالما ساهم بالتحريض...» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 111.

(78) «...وسريعاً ما اكتشفا أنه يمكنهما الحصول على شرارة من خلال لمس..» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 111.

(78) «... من الأنابيب في كل مكان من الغرفة»و «وبوضع قطعة من المعدن...» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 111.

(78) «...سبب الشرارة هي قوة مجهولة..» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 111.

(79 - 80) «يميل تفكيرنا ليكون ضبابي ...» مقتبس من كتاب ( طريقة مفكر)، جون شيفي، ليتل، براون، باستون، 1998، الصفحة 17.

(80 - 81) المصادر: كتاب (القبعات الست للتفكير) إدوارد دا بونو، الطبعة الثانية، بينغوان، نيويورك، www.edwdebono.com .2000.

(81) «بالنسبة لي، كوني عالم تجارب، ...» مقابلة شخصية، الدكتور جيم ويست وسارة ميلر كالديكوت، أيلول 2006.

الفصل الرابع - الكفاءة الثانية: التفكير الكاليدوسكوبي

(83) «كان لأديسون تفكيراً كاليدوسكوبياً رائعاً...» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 67.

(83) «أرغب أن أعيش حوالي 300 سنة...» توماس أديسون، مقتطفات من أديسون وفورد، الصفحة 28.

(83) «مصادر أديسون التي لا تنضب وخصوبة خياله...» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 24 (XXIV).

(83) «...عقل كاليدوسكوبي...» و «يحصل على توحيد جديد للأفكار.» لورانس فروست، كتاب (ألبوم توماس أديسون)، الصفحة 87.

(84) «...كان معتاداً أن يحمل معه مفكرات جيب صغيرة...» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 36 - 37.

(84 - 84) «مثل هذا التسجيل قد يكون مفيداً...» و «جميع الاختراعات الجديدة سأحصل عليها بعد التسجيل الكامل» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 56.

(86) «... سلسلة من أربع كتب ملاحظات...» وسيتم استخدامها في سياق المنافسة بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 67.

(86) «لا أرغب أن أقيد نفسي بأي أداة خاصة» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 56.

(86) «لقد حصلت على كنز ثمين» من كتاب (المصباح الكهربائي لأديسون: سيرة اختراع)، روبرت فريدل وبول إسرائيل، مطبعة جامعة روتغرس، نيو برونسويك، نيوجرسي، 1987، الصفحة 8.

(88) «...لغة تفكير عالية ومقتضبة...» فيرا جون ستينغر، من كتاب (مفكرات عن العقل: استكشاف التفكير)، مطبعة جامعة أكسفورد، نيويورك، 1997، الصفحة 111.



(88) «...كلمة واحدة مشبعة بالإحساس...» فيرا جون ستينغر، من كتاب (مفكرات عن العقل: استكشاف التفكير)، مطبعة جامعة أكسفورد، نيويورك، 1997، الصفحة 113.

(89) «...يجعل من الممكن أن الجري للأمام،» فيرا جون ستينغر، من كتاب (مفكرات عن العقل: استكشاف التفكير)، مطبعة جامعة أكسفورد، نيويورك، 1997، الصفحة 112.

(89 - 90)المصادر: لمزيد من الإرشادات حول استخدام المفكرة: الطريقة الصحفية المقتضبة التي ابتكرها الدكتور إرا بروغوف. وهي طريقة عميقة لاستخدام العملية الصحفية لتطوير المعرفة الحدسية التي تنبثق عن التفكير الكاليدوسكوبي. عد إلى www.inintensivejournal.Org وكتاب (كيف تفكر مثل ليوناردو دا فنشي) ، مايكل غلب، ديل، نيويورك، 1999.

(90 - 91) «تدوين أفكاري يحرر عقلي من مهمة تذكر تفاصيل كثيرة...» و «لمدة سنتين، كان فريقنا يركز على» مقابلة شخصية مع الدكتور جون واي وسارة ميلر كالديكوت، كانون الأول 2006.

(91) «ليكون لديك فكرة عظيمة، قم بالكثير منهم». ديار ومارتين، اديسون: حياته واختراعاته، الفصل 24 (XXIV).

(92) «... أنتج صفحةً تلو الأخرى عن مفاهيم ممكنة...» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 134.

(92) «يستطيع أديسون أن يفكر بطرق أكثر من فعل شيء...» ديار ومارتين، اديسون: حياته واختراعاته، الفصل 24 (XXIV).

(92) «استدار السيد إليه بسرعة وقال» ديار ومارتين، اديسون: حياته واختراعاته، الفصل 24(XXIV).



(92) «أتحدث دون مبالغة عندما أقول...» جورج بارسونس لاثروب، «تحث مع أديسون»، مجلة نيو هاربر الشهرية، المجلد 80، القضية 477، شباط 1890، الصفحة 434. إذا أردت أن ترى الصفحة 10 بالكامل، قم بإجراء بحث على صفحة التنزيل الخاصة بصنع المشروع الأمريكي الذي رعته جامعة كورنيل، على الموقع http://cdl.library.cornell.edu/moa/ moa adv.html

واجعل أبحاثك تتضمن «الصحف فقط» واستعادة «أحاديث مع أديسون» كعنوان، بين 1890، 1895.

(93) «أها، شكسبير. تلك حيث حصلت على الفكرة!» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 29.

(93) «العقل المنطقي الذي يرى التناظر،» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 68.

(93) «كان يعاج الخطوط المغناطيسية للقوة...» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 176.

(93) «..كشكل من أشكال التلغراف» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 144.

(93) «...وضع تصوراً لاستخدام آلة التسجيل...» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 144.

(93) المقطع الكامل لهذا الاقتباس، مأخوذ من قسم «الذاكرة الأمريكية» من مكتبة موقع الكونغرس، وهو كالآتي: «أنا أجري تجارب على آلة تفيد تفعل بالعين ما يفعله الفونوغراف للأذن، حيث هي تسجيل وإعادة إنتاج الأشياء بشكلٍ حركي...» http://memory.loc.gov/ammem/edhtml/ edmvhm.html.



ولمزيد من المعلومات عن إسهامات أديسون في مجال الصور المتحركة يمكنك العودة إلى موقع جامعة روتغريس على هذا الرابط: .http://edison rutgers.edu/pictures.htm، إضافة إلى /www.kino.com/edison hp.html

(93) «وتثبت أبحاثاً معاصرة بطبيعة العقل العملي أن التناظر هو أحد أهم أدوات حل المشكلة الفعالة للعقل. عد إلى فيرا جون ستينر، مفكرات للعقل: اكتشاف التفكير، الصفحة 191.

(93) «لتوليد التناظر ضمن من وعبر كل الحدود الانضباطية للسلوك» إلى فيرا جون ستينر، مفكرات للعقل: اكتشاف التفكير، الصفحة 192.

(94) «لكن إضافة لكونه عملي إلى أبعد الحدود بأفكاره...» جورج بارسونس لاثروب، «أحاديث مع أديسون»، مجلة نيو هاربر الشهرية، الصفحة 434.

(94) لترى استطلاع الآراء الصفحة 33 من ملاحظات أديسون من رواية (التطور)، عد إلى الموقع: /http:// edison.rutgers.edu/NamesSearch SingleDoc.php3?DocID = D9004AFW.

(95) «إذا أردت أن يعمل دماغك بشكل متفائل» ريتشارد ريستاك، دماغ موزارت والطيار المحارب، الصفحة 33 - 34.

(95) «... الخيال مبني على القدرات البشرية.» بيل ويلتر وجين إغمون، (العقل المجهز للقيادة: ثماني قادة ماهرين يعتادون الاختراع، اتخاذ القرار، وحل المشكلات)، جوسي باس، سان فرانسيسكو، كاليفورنيا،2006، الصفحة 111.

(97) «تماماً مثل الصابون، البوليمر الذي طورناه...» مقابلة شخصية، الدكتور روبرت لانغر وسارة ميلر كالديكوت، أيلول 2006.

(97) «أحد الأيام كنت أشاهد برنامجاً تلفزيونياً على قناة PBS....» مقابلة شخصية، الدكتور روبرت لانغر وسارة ميلر كالديكوت، أيلول 2006.

(97 - 99) المصادر: لمزيد من المعلومات على (جريان الصورة) الرجاء الاتصال بالدكتور وين وينغر على.www.winwenger.com/imstream htm.

(99) «قم بتدوين ما قد أتى وتخيل ما لم يأتِ» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصحة 34.

(100) «إنه مثير للدهشة ما قد تبدو عليه الجهود» توماس أديسون، مختارات من أديسون وفورد، الصفحة 25.

(100) «كان يرغب أديسون بإجراء التجارب على صفائح الاختبار المقسمة» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 24 (XXIV).

(101) الرجاء العودة إلى وصف كيف رأى أديسون إبرة التليغراف كوسيلة لتحويل الأمواج الصوتية إلى السطح الصلب. لورانس فروست، ألبوم توماس أديسون، الصفحات 66 - 67.

(102 - 104) المصادر: من أجل عمل محدد على الخريطة العقلية: كتاب الخريطة العقلية كتبه طوني بوزان: www.buzanworld.com.

(103) «...دمج عدد كبير البيانات التي تبدو غير مترابطة..» و «..وحالما بدأت بإقامة ارتباطات بين ...» رسائل إلى مايكل غلب، آذار 1992.

(104) «القدرة على التمييز بين الأنماط...» رسائل من البروفسور جيمس كلاوسون إلى مايكل غلب، آذار 2007.

(104) «عملية البحث عن الأنماط هي بصرية إلى أبعد حد...» مقابلة خاصة، الدكتور جون واي وسارة ميلر كالديكوت، كانون الأول 2006.



(107) «..يحتاجهم العالم لكي...» فيرا جون ستينر، مفكرات عن القلب: اكتشاف التفكير، الصفحة 88.

(109 - 110) المصادر: لمزيد من المعلومات على طريقة تعلمك أن ترسم بالشكل الملائم:( الطريقة الغريزية للرسم) كتبه كيمون نيكولاديز، (الرسم على الجانب الأيمن للدماغ) كتبه الدكتور بيتي إدواردز: .www.drawright.com كوني كوردان مؤلف أكثر من 16 كتاب تعليمي عن الرسم: .www.thinklearncreateandlive.com و«المبتدئ بمنهاج تعلم فن رسم دافنشي» مايكل غلب، (كيف تفكر مثل ليوناردو دافنشي) الصفحات 263 - 305.

(110) المصادر: لمزيد من المعلومات عن وسائط التبسيط الغرافية: مستشاري غروف الدوليين: www.grove.com وجمعية براكتشن البصرية: .www.visualpracti tioner.org

(110) «أنا عديم القدرة على القراءة، لذلك لا أستطيع قراءة شيء...» مقابلة شخصية، الدكتور جيم ويست وسارة ميلر كالديكوت، أيلول 2006.

(112) «سأجعل المصباح الكهربائي رخيصاً جداً» توماس أديسون، مختارات من أديسون وفورد، الصفحة 3.

(112)ignis fatuus أغنيس فاتوس ( أصل الكلمة من اللاتينية في القرون الوسطى وتعني النار الحمقاء) ...ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 11 (XI).

(112) «الكثير من الكلام واللغو عن هذا الموضوع...»(. ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 11 (XI).

(112) ...كان التوهج العملي «مستحيل كلياً» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 28 (XXVIII).

(113) «يحتاج تطور المضمون والشجاعة...» بيل والتر وجين إغمون، (العقل المحضّر للقيادة)، الصفحة 126.

(113) «ليس هناك من سبيل بحيث يتجه الإنسان إليه ليتجنب عبء التفكير». توماس أديسون، مقتطفات من أديسون وفورد، الصفحة 26.

(113) من المؤكد أن هناك بطل والذي هو .» كورت كارلسون وبيل ويلمت، (الاختراع: المبادئ/ التمارين الخمسة لابتكار ما يرغبه الزبائن)، الصفحة 157.

(113 - 114) «أحد الأشياء التي اكتشفتها عن.» و «ورثني الدكتور بوب ماوار..» و «واكتشفنا مؤخراً أن مختبرات بيل...» مقابلة شخصية، الدكتور دونالد كيك وسارة ميلر كالديكوت، تشرين الثاني 2006.



الفصل الخامس - الكفاءة الثالثة: انشغال كامل الطيف

(115) «كان في درجة مرعبة...» جورج بارسونز، «أحاديث مع أديسون»، مجلة نيو هاربر الشهرية، الصفحة 425.

(116) تعريف «الجريان» هذا المأخوذ من (الابداع: الجريان وسيكولوجيا الاكتشاف والاختراع، ميهالي سيكزينتميهالي، هاربر كولينز، نيويورك، 1996، الصفحات 112 - 113.

(116) «عندما التجارب في مينلو بارك...» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 25 (XXV).

(116 - 117) «دعابات عملية، اختبارات قوة،» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحات (193 - 194).

(117) «كان ينتهي غدائنا (عند منتصف الليل) عادةً بسيجار...» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 11 (XII).



(117) استمتع أديسون «بالقهوة، الفطائر،..» فريديل وإسرائيل،( الضوء الكهربائي لأديسون: سيرة اختراع)، الصفحة 147.

(118) «كواحد على وشك الخروج من المكتبة...» ديار ومارتين، أديسون، حياته واختراعاته، الفصل 25 (XXV).

(118) «أحياناً عندما السيد أديسون كان يعمل لساعات طويلة.» ...» ديار ومارتين، أديسون، حياته واختراعاته، الفصل 22 (XXII).

(118) «في محاولة لجعل الأشياء كاملة...» لورانس فروست، (توماس. ألبوم أديسون)، الصفحة 106.

(118) استخدام نشاط واحد «كارتياح من الآخر...» جورج بارسون لاثروب، «أحاديث مع أديسون»، مجلة هاربر الشهرية، الصفحة 426.

(118) استخدم أديسون مصطلح «التسكع» لوصف الوقت في العطلة، أو الوقت الذي نقضيه بعيداً عن العمل. ديار ومارتين، أديسون، حياته واختراعاته، الفصل 25 (XXV).

(118 - 119) أديسون كان معروفاً بالجلوس لساعات يصطاد «بخطافة»

لورانس فروست، (ألبوم توماس أديسون)، الصفحة 132.

(119) (فاعلية الذكرى في سجل الدماغ) لـ بيتر راشيل.

(119) «أكثر حاجاتنا الأساسية كبشر..» جيم لوهر وطوني شوارتز، (قوة الانشغال الكامل)، المطبعة الحرة، نيويورك،2003، الصفحة86.

(119 - 121) المصادر: جيم لوهر، جمعية الداء الإنساني، 9757 شارع بحيرة نونا، أورلاندو، فلوريدا 32827. يمكنك الاتصال بـ جيم على الانترنت على الموقع info@energyforper for mance.com.

(121) «أديسون دائماً هو نفسه» جورج بارسونس، «أحاديث مع أديسون»، مجلة نيو هاربر الشهرية، الصحة425 .

(121) «لم يكن ابداً مشغولاً و قلقاً بالرعاية«ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 29 (XXIX).

(121) إنه قادر على إقامة حفلة صاخبة...» جورج بارسونس، «أحاديث مع أديسون» مجلة نيو هاربر الشهرية، الصحة425

(122) «مشاهير من جميع الأنواع والأجانب المميزين - ....» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 25 (XXV).

(122) «كنت مولعاً بالقصص ولدي اختيار ...» روبرت فريدل وبول إسرائيل، مصباح أديسون الكهربائي: سيرة اختراع، الصفحة 147.

(122) «نأمل أن نروي كل شيء كما لو أنه يستطيع...» بول إسرائيل، أديسون سيرة اختراع، الصفحة 247.

(122) «أحد المساءات أديسون، بينما كان يبصق بقوة» لورانس فروست، (ألبوم توماس أديسون)، الصفحة 93.

(123) «...نادراً ما نظف حذاءه أو مشط شعره.» لورانس فروست، (ألبوم توماس أديسون)، الصفحة 28.

(123) «تغير لونه من بعض المواد الكيميائية...» لورانس فروست، (ألبوم توماس أديسون)، الصفحة 91.

(123) «كانت كل أوساخه وشحومه على اللوح...» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 124.



(123) الأشخاص الذين يظهرون في هذه الصورة هو للمنزل الصيفي لعائلة ميلر في منتزه ميلر في شوتكوا، نيويورك، وهم من اليسار إلى اليمين (على الشرفة): الأخت الكبرى لأديسون ماريون اديسون، إرا ميلر (الأخ الأكبر لـ مينا ميلر)، السيدة جيليلاند وماري فاليندا ميلر. تقف قرب الباب الأمامي، إلى اليسار، جورج فينسنت، مع لويس ميلر عند يمين الباب (والد مينا) والمساعد في العمل إزرا جيليلاند يجلس في المقدمة إلى اليسار، في أعلى الدرج. ويجلس على العتبة إلى اليسار تيودور ميلر (الأخ الأصغر لـ مينا) مع الأخت غريس ميلر التي تجلس إلى اليمين، ويقف جون فينسينت ميلر التي تقف قرب دراجته إلى اليمين أسفل الأدراج، وتجلس على كرسي على الشرفة إلى اليمين، توماس أديسون. إلى اليسار قرب الخيمة هناك امرأة لا أعرف اسمها، مع زميل أديسون تشارلز باتشيلور الذي يجلس على الشرفة بالقرب من مينا ميلر، حيث ترتدي مينا فستاناً أبيض وقبعة؛ ويجلس زميل أديسون صموئيل إنسول في آخر اليمين. الأفراد الموجودين على الشرفة العليا غير معروفين. يتضمن أرشيف عائلة ميلر إشارات وضعتها مادلين أديسون سلوان ولويس ميلر الثاني، بعد عقودٍ من التقاط الصورة.

(123) «كان عملي الاهتمام دوماً بالسيد أديسون»بول إسرائيل، (زوجة مخترع: مينا أديسون)، الخط الزمني، الصفحة 19.

(123) «غالباً ما يكون النضوج أكثر عبثيةً من الشباب.» توماس أديسون، http://www quotableedison.com/allquotes.php.

(124) تدعم دراسات كثيرة...» رسالة من البروفسور جيمس كلاوسون لـ مايكل غلب، آذار 2007.

(124) «ضحكته، في الحقيقة، أحيانا تكون غير معقولة (من السكان الأصليين) ؛...» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 29 (XXIX).

(124 - 125) المصادر: الدكتور مادان كاتاريا، مؤسس حركة نوادي التسلية، مؤلف الضحك من غير سبب. على الموقع www.laughteryoga.org. وكذلك الاستنباط، وهي شركة مؤسسة على شاكلة شيكاغو التي توحي بطرقٍ جديدة للتفكير بشأن المعايير، المواضيع الموجودة - بما فيها منتجاتك الشخصية. الاتصال بالمؤسس زيتش كابلان على www.inventables.com.

(125) «فلسفتي في الحياة هي العمل - الكشف عن أسرار الطبيعة..» توماس أديسون، مقتطفات من أديسون وفورد، الصفحة 5.

(125) «لتكفل إذا كان ممكناً علم الشئ». بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصحة 209.

(125) «اختراع مستمر» كما «هي أفضل الأساليب لمواجهة المنافسة». آمن أديسون أن بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 209.

(125) «في صلب استراتيجيته.» بول إسرائيل أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 209.

(126) «... سيتطلب مني أن أولي اهتمامي الشخصي.» بول إسرائيل أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 209.

(126) «اختار قانون منح البراءات مخالفات...»بول إسرائيل أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 308.

(126) بعد أن يكون الشيء قد انتهى ...» بول إسرائيل أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 308.

(126) «هناك بند أن يكون التأجيل...» بول إسرائيل أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 308.



(127) الجدول الذي يحتوي على تقديرات مارتين وديار عن قيمة استثمارات براءات اختراع أديسون في الولايات المتحدة في الفصل (XXVII 27) من كتابيهما، (أديسون: حياته واختراعاته). وقد عنون الجدول بـ «النتيجة الإحصائية (تقريبياً) لبعض الصناعات في الولايات المتحدة الممولة مباشرةً أو التي قد تأثرت باستثمارات توماس أديسون «. البطارية التخزين غير مشمولة بحسابات ديار ومارتين لأن البطارية المطورة جرى إطلاقها عام 1910، ولذلك لم يتم وضع سجلات صناعية لذلك. أصبحت بطارية التخزين واحدة من أكثر اختراعات أديسون ربحاً. تم وضع أرقام بحسابات الدولار بالنسبة لهذه الإحصاءات وجميع الملاحظات الأخرى مستخدمين انكماش الناتج الإجمالي على الرابط التالي: .http://mea sur ingworth com calculators\ uscomparel

(127) «... أصبح شكوك كثيراً بقيمة...» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة318 .

(127) «...معترضاً بشكل خاص على حقيقة أن ....» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة318.

(128) كانت أعمال أديسون بشأن الموطر (طبلة الدينامو) ثورية، وأحدثت تغيراً هاماً بالشركات العلمية والهندسية. وقد جرى تلخيص ذلك من قبل بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 415.

(128) «...زيادة قدرة البلاتين ليتحمل...» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 183.

(128) «جميع الكليات والجامعات الرائدة...» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 464.

(129) «جميع هؤلاء الرجال كان لديهم إيمان بقدرته» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 22 (XXII).

(129) «العالم مليء بالأشخاص الذين يرغبون أن ...» مقابلة شخصية، الدكتور فيجاي كوفينداراجان وسارة ميلر كالديكوت، تشرين الثاني 2006.

(130) يعتبر الدكتور هنري شيزبروف الشخص الذي صاغة نظرية «الاختراع المفتوح». وقد ألف الدكتور شيزبوف كتاباً عن هذا الموضوع وعنونه (التعليمات الحديثة للابتكار والربح من التكنولوجيا)، مطبعة جامعة هارفارد للأعمال، كامبريدج، ميامي، 2003.

(130) «مستقبل الإبداع: كيف يحول الصناعات بأكملها ويغير الطريقة التي نعمل بها»، كتبها بيتي إنغارديو، مع مايكل أرندت وديان فوست، مجلة الأعمال الأسبوعية، 30 كانون الثاني، 2006.

(130) «لطالما كنا ندفع باتجاه تحسين جودة براءة الاختراع» مقابلة شخصية، مايكل وينغ وسارة ميلر كالديكوت، تشرين الثاني 2006.

(131 - 132) المصادر: موقع مكتب براءة الاختراع والعلامة التجارية الأمريكي هو www.uspto.gov. ولمفهوم عالمي أوسع حول حماية ملكيتك الفكرية، هيئة حماية الملكية العالمية WIPO، وهي وكالة مختصة في الولايات المتحدة مكرسة لتطوير نظام الملكية العالمي المتوازن والمتاح للجميع. مهمة هذه الهيئة هي تسهيل وإتاحة تطوير نظام الملكية الفكرية العالمي الذي يقودنا نحو الإبداع، وينعش الابتكار ويسهم بالتطور الاقتصادي في الوقت الذي يصون فيه الاهتمام العام». يمكنك معرفة المزيد حول وضع الملكية الفكرية على الموقع: www.wipo.int/portal/index.html.en.

(132) «... وخصوصاً فيما يتعلق بتطبيقات براءة الاختراع PCT ..» مقابلة شخصية، مايكل وينغ وسارة ميلر كالديكوت، تشرين الثاني 2006.

(133) «شق نظيف ومباشر» و»والإحكام الأدق» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 24 (XXIV).



(134) «عندما كان المصنع تقريباً جاهز...» لورانس فروست، ألبوم توماس أديسون، الصفحة 112.

(134) «عندما جرى تقديمي للسيد أديسون» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 13 (XIII).

(135) «استيعاب كامل» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 24 (XXIV).

(135) «أي شيء أقل من الالتزام الكامل...» (أولى الأشياء أولاً) ستيفن كوفي، سيمون وشوشتر، نيويورك، 1994، الصفحة 32.

(136) المصادر: كتب جون كابات زين وبرامج سمعية، ومناهج مقدمة من قبل مركز الاهتمام بالطب، العناية الصحية، والمجتمع: أينما تذهب، ستجد هناك: الاهتمام بالتأمل في الحياة اليومية؛ الاهتمام بالمبتدئين (سي دي سماعي) قدمه جون كابات زين. مركز الاهتمام بالطب، العناية الصحية، والمجتمع: www.umassmed.edu/cfm/index.aspx.

(136) «أفضل المدراء هم كذلك مشعوذين» مقالة كتبها البروفسور أرن ماي، (الطبيعة)، 22 كانون الثاني، 2004، الصفحات 427، 311' 312.

(136) المصادر: هيئة المشعوذين الدولية: www.juggle.org.

(136) «أعمل على عشر ألعاب أو أكثر ...» مقابلة شخصية، جول جيف وسارة ميلر كالديكوت، كانون الأول 2006.

(137) «أفضل التفكير جرى في عزلة...» توماس أديسون، مقتطفات من أديسون وفورد، الصفحة 18.

(137) «السرعة والسهولة التي كان يكيّف أديسون بها نفسه...» و «..تبعاً للسيطرة والتحكم المطلق بقواه العقلية» جورج بارسونس لاثروب، «أحاديث مع أديسون»، مجلة نيو هاربر الشهرية، الصفحة 425.

(138) «الرقم 12 هي غرفة أديسون المفضلة...،» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 25 (XXV).

(138) «ينطلق أديسون نفسه بشأن ...» بول إسرائيل، أديسون: حياته واختراعاته، الصفحة 191.

(140) «تتضمن أبحاثي...» الدكتور بيتر سودفيلد، www.psych.ubc. ca/~psuedfeld.

(140 - 141) المصادر :( العزلة: العودة إلى الذات)، أنتوني ستور؛ الصحافة الحرة، نيويورك، 2005؛ (الاحتفاء بالوقت لوحدك: قصص عن العزلة البهية)، ليونيل فيشر، أتريا بوكس، نيويورك، 2001؛ (نداء العزلة) إيستر بوشولز، الحاصل على شهادة دكتوراه، سيمون: شوستر، نيويورك، 1999. أيضاً، تعلم أكثر عن مواقع مركز ريست في الولايات المتحدة على الموقع wwwfl oat dreams.com/wheretofl oat.htm.

الفصل السادس - الكفاءة الرابعة: مشاركة / تعاون العقل المدبر

(144) «...في عمر 21، كان يبحث(جون) عن عمل...» لورانس فروست، (ألبوم توماس أديسون)، الصفحة 55.

(144) يروي بول إسرائيل عما كان يبحث عنه أديسون في ميراثه الجديد: «كان يفضل الرجال الذي يعتبرهم متخصصين/عاميين generalists .... أراد أن يمرن نفسه، وأراد أن ينتقي الرجال...الذين كانوا مراقبين ومهتمين بالأشياء بشكلٍ عام». الصفحات (53 - 54)، «الأبحاث الصناعية المبتكرة: توماس أديسون ومخبر مينلو بارك»، بول إسرائيل، 0المسعى)، المجلد 26(2)، 2002، الصفحات 53 - 54.

(144 - 145) «..كهربائي بالتدريب». بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحات275.



(145) «علمني الطريقة الصحيحة للتجريب». بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحات275.

(145) «النص الكامل للرسالة من غروسفينور. لوري إلى أديسون يمكن إيجاده على الموقع: http://edison.rutgers.edu/NamesSearch/ SingleDoc.php3?DocId = D7913L.

(146) عينات من «اختبارات الرشاقة العقلية» عند أديسون يمكن إيجاده:

www.nps.gov/archive/edis edifun/quiz/quizhome.htm.

(146) «الرجال الذين ذهبوا للكلية أجده جاهل ...» توماس أديسون، ضمن تقديم اختبار الرشاقة العقلية عند أديسون، http://www.nps.gov/ archive edis/edifun/quiz/qu intro.swf

(146) كان «ليست النقود التي يريدها، لكن للفرصة لكي يتحقق طموحهم، بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 324.

(148) «نعمل بجهد لينسجم مفهوم من يجري المقابلة معنا ...» مقابلة شخصية، الدكتور ريتشارد شيردان ومايكل غلب، تشرين الثاني 2006.

(148) «ينتقي الأشخاص المناسبين على الحافلة، ....» جيم كولينز، (ما هو جيد للوصول للعظمة: لم بعض الشركات تحقق قفزات نوعية وأخرى لا)، هاربر بزنس، نيويورك، 2001، الصفحة 9.

(148) كان لويس لاتيمر مصمماً، ومخترعاً، ومهندساً أمريكياً من أصول إفريقية قد استأجره أديسون، حيث عمل في القسم القانوني في مصنع أديسون الخاص بالمصباح الكهربائي كرئيس للمصممين وخبير ببراءات الاختراع. وبقدرته هذه، استطاع تقديم رسومات ووثائق تتعلق ببراءات الاختراع الخاصة بأديسون، حيث جال في المصانع باحثاً عن المنتهكين لاختراعات أديسون، حيث أجرى أبحاثاً للحصول على براءات اختراع،

كما قدم شهادات عن دور أديسون غير المسبوق. وكتب كذلك أحد أهم الكتب عن المصباح الكهربائي، (المصباح الكهربائي المضيء» وصف منهج أديسون العملي) (الكتاب نافذ). ويعتبر لويس أحد الأعضاء الرئيسيين الرواد مع أديسون. للمزيد من المعلومات عن لويس لاتيمر، راجع الموقع:
http://www.blackinventor.com/pages/lewislatimer. html.

(149) «العقل الموجه الوحيد» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، 195.

(150) «في مجال التعاون هذا ..» ديار وماتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 14 )XIV(.

(151) يربط مع بعض الأفكار، أساليب العمل،...» و«...ولكل البقع عمياء لدى بعضنا». فيرا جون - ستينر، (مفكرة عن العقل: اكتشاف التفكير)، الصفحة 187.

(151) «يعمل التعاون من خلال عملية حيث ..» و« يتصور حلاً بالعمل على أفكار ..» فيرا جون - ستينر، (مفكرة عن العقل: اكتشاف التفكير)، الصفحتين 187 - 188.

(152) المصادر: «تتيح للمؤسسات تغيير ثقافاتها ...» «فرق الاختصاصات المتعددة هي الجوهر..» www.ideo.com الرجاء كذلك قراءة (الأوجه العشرة للاختراع) لمؤلفه توم كيلي.

(152) المصادر: (الإنغرام)، أربعة أقراص مدمجة وضعها الدكتور دينيز بيرمان: www .shop .themaster themasterscircle

.com/ the enneagram .html. ولاكتشاف نموذجك ننصحك: (مؤشر نموذج إنغرام هودسون) www.enneagraminstitute.com. ولمزيد من المعلومات عن سيطرة الدماغ، ننصح بـ هيرمان الدولية على الموقع www hbdi.com.



(153) «كلما أصبحت التكنولوجيا أكثر تعقيداً...» مقابلة شخصية، الدكتور جيم ويست وسارة ميلر كالديكوت، أيلول 2006.

(153) «حيث يوسّع الناس من قدراتهم باستمرار..» (قاعدة السلوك الخامسة: فن وممارسة هيئة التعليم، بيتر سينغ، دوبلداي، نيويورك 1990، الصفحة 3.

(154) «بدأ العمل بالمختبر بتنظيم أكبر..» بول إسرائيل ، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 399.

(154) في هذه الصورة المأخوذة من الطابق الثاني في مختبر أديسون في مينلو بارك، يظهر من اليسار إلى اليمين: لودينغ بوهيم، تشارلز كلارك، تشارلز باتشيلور، ويليام كارمان، صموئيل موت، جورج دين، توماس أديسون(يرتدي قبعة حرفي ووشاح)، تشارلز هوغيز، جورج هيل، جورج كارمان، فرانسيس جيل، جون لاوسون، تشارلز فلامر، تشارلز موت، وجيمس ماكينز، الذي علم أديسون التلغراف. كما يظهر المزمار( جهاز الأنابيب) في الخلف أنه هدية لأديسون من المستثمر هيلبورن روزفلت.

(155) «أولئك الذين تجمعوا حوله ...» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 12 (XII).

(155) «سلاسة الأفكار ومرونة المفاهيم...» فيرنا جون0 ستينر، (ملاحظات عن العقل: اكتشاف التفكير) الصفحة 187.

(155) جرى تبني هذا الجزء من قبل والتر وإغمون في كتابيهما (العقل الحاضر ليكون قائداً)، الصفحة126.

(156) «قمت بتركيبهم بشكل عام على ..» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 192.

(156) تتضمن هذه المقاطع: نصاً من مجموعة مصادر، وأصلاً مقابلة شخصية مع مايكل وينغ وسارة ميلر كالديكوت في كانون الأول 2006؛ بيانات تم أخذها من مقابلة مع سام بالميسانو تم عنونتها بـ«قيادة التغيير عندماً يكون العمل جيداً» بول هامب وتوماس ستيوارت؛ هارفارد بزنز رفيو، كانون الأول 2004؛ بيانات من «IBM تجعل العامة يختارون المعلومات» جون فان، شيكاغو تريبيون، الأول من تشرين الأول2006

وبيانات تم أخذها من ملحق التقارير السنوية IBM لعام 2006، «كتاب التفكير»/www.ibm.com/annualreport .

(157) «بالتركيز على مؤسسة....» الدكتورة ديانا ويتني، حديث مع مايكل غلب، تشرين الأول 2006.

(157 - 158) المصادر: لمعلومات أكثر حول المسائلة التي تطلب الفهم، ننصحك بـ (قوة التساؤل الممتن: دليلٌ عملي للتغيير الإيجابي) ديانا ويتني، أماندا تروستين - بلوم، ودافيد كوبريدر، بيريت كوشلر، سان فرانسيسكو، .wwwpositivechange.com.2003

(158) «كان أديسون رائداً بمخاطبة المقاومة...» مقابلة شخصية، ستيف أودلاند وسارة ميلر كالديكوت، آب 2006.

(158) «أفضل جائزة ليست بإعطاء المال، لكن ...» الدكتور كلوتير رابل، (الأسرار السبعة للتسويق)، منشورات الجودة الحصرية، أوتاه، 2001، الصفحة 26.

(159) «جعل أديسون اهتمامات العمل..» www.americanhistory. si.edu/lighting.

(159) «جرى غرسه في أساليبه...» و«فرصة معتبرة..» و«وبعد العمل تحت التوجيه المباشر...» و«يجري فهم أساليبه بشكلٍ جميل». بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 275.



(159) يصف بول إسرائيل كيف كان يلقي أديسون محاضرة أسبوعية بمواضيع عديدة، حيث يدلي بأحاديثه من ردهة مختبره في ويست أورانج. بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 274.

(160) «أحد أجمل المخابر العلمية والتقنية في العالم» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 274.

(160) «اعتادوا دراسة الرياضيات مع بعضهم ..» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 274.

(160) «استطاع المشرفون على الآلات في المختبر أن ... وهذا ما زاد من كسبهم..» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 274.

(160 - 161) يشرح بول إسرائيل الترتيبات البهية بين أديسون وأعضاء متنوعين من طاقمه. بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 195.

(160 - 161) كان من المهم بعمل أديسون أن تحدد من كان له دور القيادة في تطوير الأفكار. وهذا أصبح أمراً جوهرياً ليس فقط لأسباب تقاسم الأتاوات، ولكن لتحديد ملكية براءة الاختراع القانونية نفسها. وجرى تعريف أديسون بشكل عام «العقل المدبر الوحيد». بالرغم أنه في بعض الحالات استطاع أن يسمّي مخترعين مشاركين أكثر «براءات الاختراع المترابطة كانت مفتوحة للتحدي تحت قانون حماية ملكية براءة الاختراع الموجود». بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 195.

(161) «اعرف أنني إذا كنت ناجحاً فأنا لا أحتفظ بذلك كله لنفسي». بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 274.

(162) «جاءت المكافآت بأشكال عديدة.» كارلسون ويلمت، (الاختراع: قواعد السلوك الخمسة لابتكار ما يرغبه الزبائن)، الصفحة 193.



(163) «عندما قمت بربط الصناعة الصيدلانية.» مقابلة شخصية، الدكتورة أناليزا أندرسون وسارة ميلر كالديكوت، كانون الأول 2006.

(164) «نحن في رحلة اتجاه التعاون الذي يجزي بشكل كبير..» مقابلة شخصية، مايك وينغ وسارة ميلر كالديكوت، كانون الأول 2006.

(166) «...بقوا مركزين وعرفوا من نشاطهم..» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل الرابع.

(167) «وهناك أثاروا دهشة الطاقم عندما شغلوا الآلة الصغيرة..» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 145.

(167) «عرّاف مينلو بارك» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 147.

(168) «عبقرية استثنائية و...وفائدة» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 125.

(169) «كل يوم حوالي 30000 شخص كانوا يسمعون حوالي 25 فونوغراف..» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 371.

(169) «الشاب الذي صنع سيارة تسير على الغاز». لورانس فروست، (ألبوم توماس أديسون)، الصفحة 126.

(169) «أنت تملكه! حافظ عليه» لورانس فروست، (ألبوم توماس أديسون)، الصفحة 126 - 127.

(169 - 170) «كان يسميه الصينيون (غوانكس). وهم يعتقدون أنه..» مقابلة شخصية مع الدكتور جيم كلاوسون ومايكل غلب، آذار 2007. المصادر: /JimClawson@virginia.edu

(170) «كانت نصائحي للعلماء الذين يعملون معي (قم بجولة في العالم..)» مقابلة شخصية مع الدكتور دونالد كيك وسارة ميلر كالديكوت، تشرين الثاني 2006.



(170) المصادر: (أسرار شبكة الذكاء)، سوزان روان، منشورات غراند سينتر، نيويورك، 1993، www.susanroane.com .

(171) «باحثين مؤسساتيين قد عرفوا لعقود...» مقابلة شخصية، البروفسور جيم كلاوسون ومايكل غلب، آذار 2007.

(171) المصادر: يمكنك أن تتعلم أكثر عن شبكة أداة التواصل الاجتماعية التي طورها البروفسور روب كروس من كلية إدارة الأعمال في داردين التابعة لجامعة فرجينيا عن طريق زيارة الموقع: https://webapp.comm.virginia.edu/networkroundtable/.

الفصل السابع - الكفاءة الخامسة: الابتكار العالي القيمة

(173) «عملية ابتكار وتسليم منتج جديد للزبون..» كارلسون وويل ويلموتن (الاختراع: قواعد السلوك الخمسة لابتكار ما ما يرغبه الزبائن)، الصفحة 6.

(177) المواد المذكورة جرى أخذها من «اختراعات العام»، من كتاب (الوقت)، 13تشرين الثاني، 2006.

(177 - 178) المصادر: (الكعب الطويل)، كريس أندرسون، هايبراشن، نيويورك، 2006ح (موجة العصر)، كين ديتشوالد، طالب دراسات عليا؛ جو فلور، بانتام، نيويورك، 1990؛ (الصغير والكبير الجديد)، سيث غودنن بورتفويلو، نيويورك، 2006؛ (العالم في 2020)، هاميش ماكراي، كلية هارارد للأعمال، كامبريدج، 1996؛ (تأسيس العقل) جون نايسبيت، هاربر كولينز' نيويورك، 2006؛ (الثروة الثورية)، آلفين توفلر وهايدي توفلر، نوب، نيويورك، 2006؛ (قاموس المستقبل) فيث بوبكورن وآدام هانفت، مطبعة هايبريون، نيويورك، 2001.



(178) بعض البيانات التي تميل «لزيادة السرعة» جرى تعديلها من المعلومات الموجودة في الجزء الذي يتحدث عن مواضيع الذكاء للـ IBM 2005 ملحق التقارير السنوية، الصفحة 14. الملحق الكامل يمكن مشاهدته علىwww.ibm.com/annualreport/؛ وانقر على (إنه وقت رائع لتكون مخترع).

(178) فصل «المواضيع الأذكى» تحتوي على بيانات تم تعديلها عن المعلومات المذكورة في الجزء الذي يتحدث عن مواضيع الذكاء لـ IBM 2005 ملحق التقارير السنوية، الصفحة 14. الملحق الكامل يمكن مشاهدته علىwww.ibm.com/annualreport/؛ وانقر على (إنه وقت رائع لتكون مخترع).

(179) «تعاون أكبر ومشاركة ابتكار أوسع» تحتوي على بيانات تم تعديلها عن المعلومات المذكورة في الجزء الذي يتحدث عن مواضيع الذكاء» لـ IBM 2005 ملحق التقارير السنوية، الصفحة 14. الملحق الكامل يمكن مشاهدته علىwww.ibm.com/annualreport /؛ وانقر على (إنه وقت رائع لتكون مخترع).

(180) المصادر: لتتعلم كيف تبقى في قمة التوجهات التي تستخدم المصادر الموجودة على الانترنت، عد إلى: ،www.blogpulse.com; www.trendsight.com.

(184) «عندما قابلت هايدي كلوم لأول مرة عام 1996،» رسالة من ديزري غروبر إلى سارة ميلر كالديكوت، كانون الأول 2006.

(158) «أي شيء لا يمكن بيعه، لا أريد اختراعه...» توماس أديسون، مقتطفات من أديسون وفورد، الصفحة 7. (185 - 186) «كان توماس أديسون رائدً بمعرفة متى تعالج المشكلة.» كارلسون وويلموت، (الاختراع: قواعد السلوك الخمسة لابتكار ما يرغبه الزبائن)، الصفحة 61.



(186) «كان لديه آمال كبيرة بإيجاد سوقٍ جاهز ...» بول إسرائيل، (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة 107.

(188) «يحمل النتيجة من مكتبٍ لآخر..» و«أعطال تقنية بالريشة.» بول إسرائيل، (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة 107.

(188) «حدد 15 تصفي تقنية ..» بول إسرائيل، (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة 107.

(188) «وكذلك، كان يواجه صعوبة بتأمين متطلبات..» بول إسرائيل، (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة 108.

(188 - 189) يصف بول إسرائيل عملية أديسون لتطوير المجموعات التي ترغب ببناء مصنع جديد للطاقة، (أديسون: سيرة اختراع) الصفحات 224 - 225.

(189) «الجزء الأكثر أهمية وجدية في الايميل،..» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل 25 (XXV).

(191) «لما يزيد عن عشرين عاما، كنت أعمل» مقابلة شخصية، الدكتور ريتشارد شيردان ومايكل غلب، تشرين الثاني 2006.

(191 - 192) المصادر: لتعرف المزيد عن كيف أن الأبحاث الإثنوغرافيك مرتبطة بالاختراع، اسأل خبراء التصميم المنتجات في غرافيتي تانك على الموقع: www.gravitytank.com.

(197 - 198) خبيري التصميم والاختراعات الاستراتيجية فيجاي كوفيندارجان وكريس تريمبل من كلية آموس لإدارة الأعمال، يحددا في كتابهما (عشر قواعد للمخترعين الاستراتيجين: من الفكرة إلى التنفيذ)، عشر قواعد فعالة للشركات الكبيرة لتتبعها عندما تريد تطبيق الاختراعات. يركز هذا الجزء بشكل أساسي على مفاهيم جرى الحديث عنها في الفصول من الأول وحتى الرابع في كتابيهما. جرى إطلاق هذا الكتاب عام 2005، من قبل مطبعة جامعة هارفارد، ويستحق القراءة.

(199 - 200) «كنت أجري حسابات في الأسابيع الماضية عن بعض التخمينات..» فريدل وإسرائيل، (مصباح أديسون الكهربائي: قصة اختراع)، الصفحة 122.

(200) أجرى أديسون حسابات موسعة للتنبؤ بمسار صناعة المصابيح. للمزيد أكثر عن هذا الموضوع، عد إلى فريدل وبول إسرائيل، (مصباح أديسون الكهربائي: سيرة اختراع)، الفصل 7،6.

(200) «لتطوير أسلوب عملك عليك أن تقوم بواجبك» كارلسون وويلموت، (الاختراع: قواعد السلوك الخمسة لاختراع ما يرغبه الزبائن)، الصفحة 150.

(200) «حتى... يكون هناك حل مهني قابل للحياة أنه ليس هناك فرصة» كارلسون وويلموت، (الاختراع: قواعد ضبط السلوك الخمسة لابتكار ما يرغبه الزبائن)، الصفحة 50.

(202 - 203) «مكتب منح التراخيص - ويسمى مكتب منح تراخيص التكنولوجيا...» مقابلة شخصية، الدكتور روبرت لانغر وسارة ميلر كالديكوت، أيلول 2006.

(204) «يحاول العديد من المخترعين تطوير أشياء تناسب الحياة» ديار ومارتين، أديسون: حياته واختراعاته، الفصل24 (XXIV).

(206) «يتعلق جدياً بالعجز على الحصول على مهندسين أكفاء» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 224.

(206) «...يرافق كروزي، بيرغمان، وآخرين،» و«في المخازن وأماكن العمل عبر الأرباع الأخفض للمدينة.» فريدل وإسرائيل، مصباح أديسون الكهربائي: سيرة اختراع، الصفحة 222.



(207) تفاصيل تتعلق بإهداء أديسون معدات لجامعة كولومبيا عام 1882 لتأسيس كلية للهندسة الكهربائية والتي جرى دعمها من قبل الدكتور روبرت روزنبرغ، الرئيس الأسبق لمشروع في جامعة روتغرس، مع مقابلة شخصية مع سارة ميلر كالديكوت، آذار 2007. ويعتقد أن مكتب منح الشهادات MIT هو أول جامعة تقدم شهادة في الهندسة الكهربائية، تلتها كورنيل وكولومبيا.

(207) «هناك نوعين من الإبداع...» كما جرى اقتباسه من (اجعل شعبي يتصفحون: تعليم رجل الأعمال الرافض)، فون شونارد، بينغوين بوك، نيويورك 2005، الصفحة 97.

(207) «التنقل من الواحد إلى الألف يحتاج لرحلة طويلة...» كارلسون ويلموت، الاختراع: قواعد السلوك الخمسة لابتكار ما يرغبه الزبائن، الصفحة 201.

(208) «في سنوات 1950، زوجي ومدير المخبر، الدكتور ألفريد فري، استنبط..» مقابلة شخصية، الدكتور هيلين فري وسارة ميلر كالديكوت، آب 2006.

(209) «تستخدم سمات الطيف ما جرى تسميته عملية تطوير المنتج الجديد ..»، رسالة من توم كويك إلى سارة ميلر كالديكوت، كانون الأول 2006.

(210) «إذا عدت إلى 1972 - 1973،..» مقابلة شخصية، الدكتور روبرت خان وسارة ميلر كالديكوت، تشرين الثاني 2006.

(211) «جاء اسم أديسون ليكون شكلاً من أشكال الضمان» بول إسرائيل، (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة 301.

(212) «ليس مهماً كم هي الآلة جيدة التي اخترعها الآخرون..» بول إسرائيل، (أديسون: سيرة اختراع)، الصفحة 301.

(212) «رغم أن الناشر الذي يبلغ الخامسة عشر من عمره كان لديه مشاكله مع القواعد والإملاء» لورانس فروست، البوم توماس أديسون، الصفحة 31.

(212) «أديسون هو السراج المضيء للصحافة..» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 372.

(213) «..الظرافة والأقوال القوية..» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 354.

(213) «كان مغرماً بإذهال مستمعيه بأقوالٍ مذهلة..» بول إسرائيل، أديسون: سيرة اختراع، الصفحة 372.

(217) «جميع المخترعين العظماء الذين أصبحوا علاماتٍ فارقة في السوق..» رسالة من البروفسور جيم كلاوسون إلى مايكل غلب، آذار 2007.

(220 - 222) تمت صيغة المصطلح PROPAR من قبل مايكل غلب عام 1990. خلفية الأبحاث لمبادئ PROPAR متوفرة في كتاب بيتر راشيل (كتاب العقل)، مطبعة بلوم، نيويورك، 1984.

(222) «إذا كنت بطل اختراع جديد،..» كارلسون وويلموت، الاختراع: القواعد الخمس لابتكار ما يرغبه الزبائن الصفحة 129.



الفصل الثامن - ميراث أديسون في القرن الواحد والعشرون

(228) «لو كانت أمريكا شركة، فالحرية والاكتشاف ..» دوان أكرمان، «اخترع أمريكا»، «قمة الاختراع الوطني»، واشنطن، 2005، الصفحة 18.

(228) «لا أعتقد أن هناك الكثير من الشركات هذه الأيام التي..» من مقابلة مع غاري هامل، «اسأل وأجب مع خبير العمل غاري هاملك اجعل المستقبل يلائم تخيلاتك»، تفكير القيادة الحصري، تشرين الأول 2000.



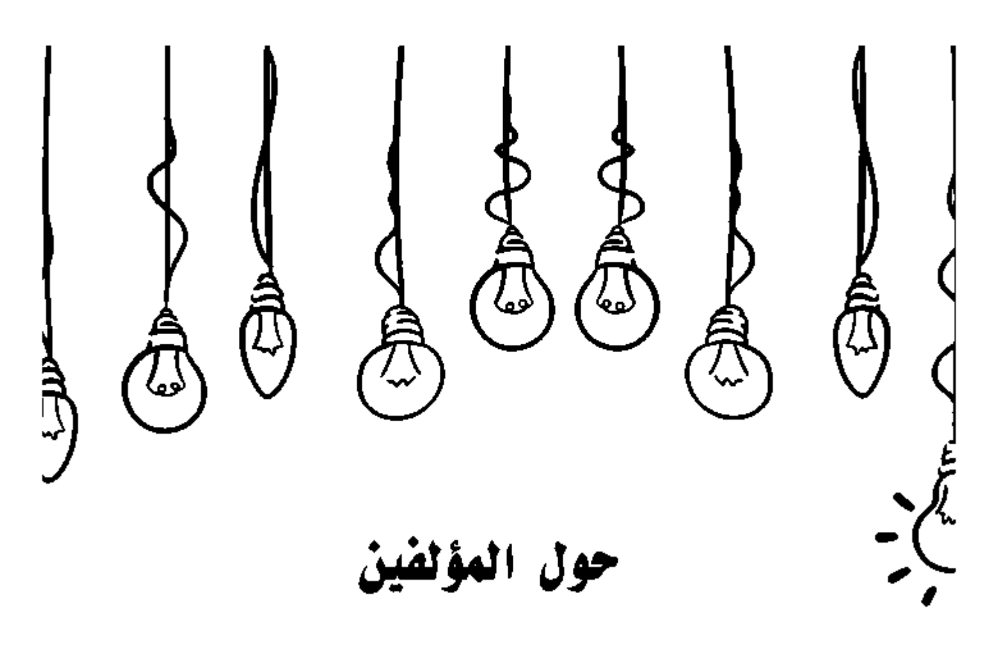
الفصل التاسع - مخطط ثقافة الاختراع لدى أديسون

(260) «تكمن قيمة فكرة باستخدامها». توماس أديسون، مقتطفات من أديسون وفورد، الصفحة 21.

المصادر:

مايكل غلب: www.michaelgelb.com

سارة ميلر كالديكوت: www.sarahcaldicott.com.



# حول المؤلفين

**مايكل غلب** هو مرجعٌ عالميٌ بارزٌ باستخدام التفكير العبقري في التطور الفردي والمؤسساتي. وهو رائدٌ في مجالات التفكير الإبداعي، والتعلم السريع، والقيادة المتجددة. كان قد ألف عشرة كتبٍ سابقة، بما فيها الكتاب الأكثر مبيعاً والذي حقق شهرةً عالميةً (**كيف تفكر مثل ليوناردو دافنشي**). من بين زبائنه شركاتٍ مشهورةٍ منها: ،DuPont، General Electric Merck، Microsoft، وNike، وأخريات. ويعيش في سانتا في.

**سارة ميلر كالديكوت** هي ابنة الأخت الكبرى لـ توماس أديسون، تحمل شهادة ماجستير في إدارة الأعمال من كلية آموس توك لإدارة الأعمال في دارت ماوث. ولديها خبرةٌ بمجال التسويق لما يقارب العشرين عاماً حيث عملت كرأس حربةٍ في مجالات الاختراع المحلية والعالمية خلال التزامها مع شركات: Pepsico، Bayer AG، وUnilever. وحالياً تدير مركزها الاستشاري الخاص بالابتكار والتسويق، الذي يخدم شركة البريد السريع العالمي DHL، وشركة Cox Enterprises، وLucent، إضافةً إلى شركات مقاولات ضخمة. وتعيش في شيكاغو.

# فكّر كمبتكر على طريقة أديسون

توماس أديسون هو أعظم مبتكر في التاريخ الأمريكي. وقد كان لتركيز أديسون على الإنجاز العلمي أكبرالأثر الذي هيئ الطريق للريادة في مجال الإختراع والتصنيع والإبتكار.

يعتبر مايكل غلب. المرجع العالمي الرائد في تطبيق التفكير العبقري وتطوير الأفراد والمنظمات. إنه مؤلف لأكثر من كتاب حاز على لقب: "الأكثر مبيعا في العالم" وأهمها: "كيف تفكر على طريقة ليوناردو دافنشي" الصادر باللغة العربية عن دار الخيال.
اليوم مايكل غلب وسارة ميلر كالديكوت. يستخدمان عبقرية أديسون في نظام ثوري جديد للإبتكار الناجح. من خلال تقديمهم ولأول مرة لكتاب: فكّر كمبتكرعلى طريقة أديسون. وفيه يكشف لنا الكاتبان عن أفضل الممارساتوأساليب البحث العلمي لهذا المخترع ويضعانها في مصطلحات معاصرة لمساعدة قادة اليوم على تسخيرإمكاناتهم المبتكرة. سهل التطبيق من خمسة أسرار نجاح مستوحاة من الأساليب الإبداعية لأديسون نفسه.
فكّر كمبتكر على طريقة أديسون يوفر الأدوات والإستراتيجيات التي تحتاجها للتنافس والفوز في عالم الأعمال والحياة اليومية. سواءً أكنت من الهواة أو مديرا تنفيذيا؛ هذا الكتاب هو أداة لا غنى عنها ستمكنك من تجديد وتنشيط عبقرية الإبداع الخاصة بك.



ISBN: 978-9953978406
9 789953 978406
دار الخيال
www.daralkhayal.com